TÜV CERT
DIN EN ISO 9001
Reg.-Nr. 73 100 1197

GEPPERT
RÜHRTECHNIK GMBH

DOKUMENTATION

Bauteil und Typ: Rührwerk CR 300/1,5-Ex-1
Equipment and Type: Agitator

Ihre Material-Nr.: 129343
Yor Material-No.:

Am Ohlenberg 35-39 • D-64390 Erzhausen • Telefon: 06150/9674-0 • Telefax: 06150/9674-20 • E-Mail: info@geppertmix.de • www.geppertmix.de

TÜV CERT DIN EN ISO 9001 Reg.-Nr. 73 100 1197

GEPPERT RÜHRTECHNIK GMBH

Datenblatt
Data shell

Rührwerk Typ: CR 300/1,5-Ex -1 Material-Nr.: 129343
Agitator Type Material-No.:

:

Kennzeichnung nach ATEX 94/9/EG: Ex II 2 Gc T3

Antrieb Getriebe / Gear drive

Typ: Type:	GTN SK 22F /2G/2D IEC 90
Drehzahl: Speed:	300
Untersetzung i: Reduce i:	4,62
Bauform: Construktion form:	V1

Antrieb / Motor

Fabrikat: Manufacturer:	Emod / Leroy Somer
Typ: Type:	EeDA 90L/4 / AY 90L-4
Spannung: Voltage:	230/400 V
Nennleistung kW: Output kW:	1,5
Nenndrehzahl min: F.L. Speed min:	1500
Schutzart: Protection:	IP 55
E Exe: E Exe:	II 2 G EExe II T3
Isolierstoffklasse: Class of Insolation:	F
Bemerkungen: Remarks:	Ein/Aus Schalter mit Motorschutz und Unterspannungsauslöser in Ex

Werkstoffe / Material

Rührwelle: Agitator shaft:	1.4571
Rührorgan: Agitator element:	1.4571
Montageflansch: Mounting flange:	GG
Wellenverbindung: Coupling:	Muffenkupplung
Oberflächenschutz: Surface Protection:	2-K Lack RAL 5010

Am Ohlenberg 35-39 • D-64390 Erzhausen • Telefon: 06150/9674-0 • Telefax: 06150/9674-20 • E-Mail: info@geppertmix.de • www.geppertmix.de

TÜV CERT
DIN EN ISO 9001
Reg.-Nr. 73 100 1197

GEPPERT
RÜHRTECHNIK GMBH

Datenblatt
Data shell

Schichtdicke: Standard
Thickness of varnish:

Hauptabmessungen / Main Dimensions:
siehe auch Datenblatt / also see data sheet

Bauhöhe: ca. 580
Height H in mm:

Rührwellenlänge: 1000
Shaft length L in mm:

Mischerdurchmesser: 1. Rührorgan: Klappropeller 4 bl. d 350
Diameter of mixer: 1. Agitator element:
2. Rührorgan: Geradblattmischer 4 bl. d 140
2. Agitator element:

Rührwellendurchmesser: 25
Agitator shaft diameter in mm:

Montageflansch Außendurchmesser: 160
Mounting flange outer diameter in mm:

Montageflansch Lochkreisdurchmesser : 130
Mounting flange boreholes diameter in mm:

Montageflansch Zentrierdurchmesser: 110
Mounting flange centric diameter:

Anzahl der Befestigungsbohrungen: 4
Number of boreholes:

Durchmesser der Befestigungsbohrungen: 11
Diameter of boreholes in mm:

Probelauf / Test running

Rundlauffehler am Wellenende /mm, statisch/: 0,03
Concentric running mistakes on end of shaft /mm, Static/:

Das Rührwerk wurde auf Funktion und einwandfreien Lauf überprüft und für gut befunden.
The mixer was tested for action, good material, good assembly and faultless running

Bemerkungen: mit Containertraverse
Remarks: Der Abstand des Rührorgans zu Behälterwand und eventuell vorhandenen anderen Einbauten muß mindestens 300 mm betragen.

Geppert
Rührtechnik GmbH
Am Ohlenberg 35-37
64390 Erzhausen
Tel. 06150 / 9674-0
FAX 06150 / 9674-20

Erzhausen, den 21.05.2007

TÜV CERT
DIN EN ISO 9001
Reg.-Nr. 73 100 1197

GEPPERT
RÜHRTECHNIK GMBH

Antriebsleistung KW **1,5**
Motor output

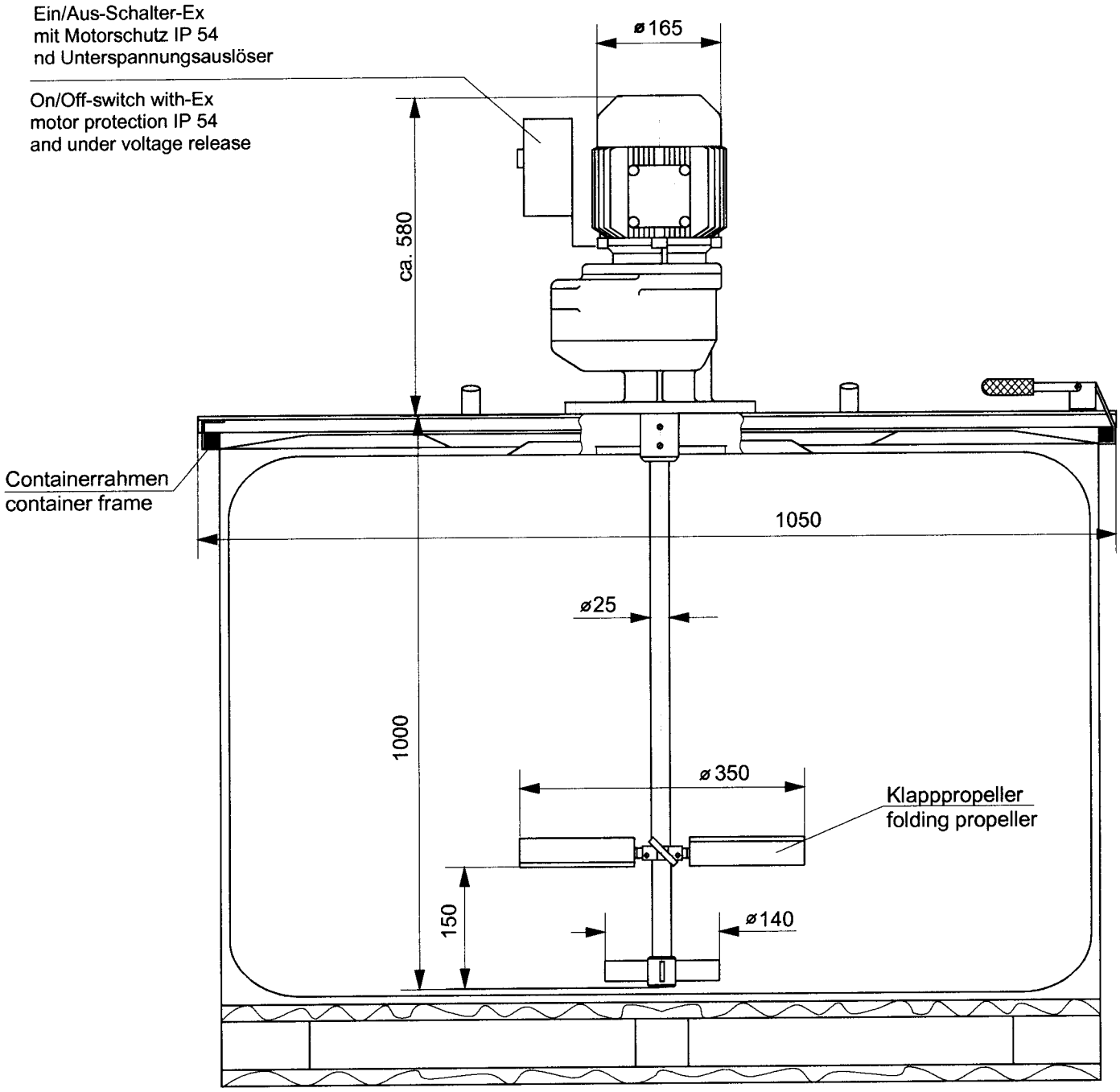
Rührerdrehzahl 1/min **300**
Agitator speed

Werkstoff:
Welle/Rührorgane **1.4571**
Material:
Shaft/Mixing elements

Gewicht ca. Kg **50**
Weight appr. **(mit Containertraverse / incl. Support)**

GERÄTE-TYP: CR 300/1,5-Ex1
Equipment and Type:

Material-Nr.: 129343
Material-No.:



Am Ohlenberg 35-39 • D-64390 Erzhausen • Telefon: 06150/9674-0 • Telefax: 06150/9674-20 • E-Mail: info@geppertmix.de • www.geppertmix.de

GEPPERT
RÜHRTECHNIK GMBH

Am Ohlenberg 35-39
D-64390 Erzhausen
Telefon: +49 (0) 61 50/96 74-0
Telefax: +49 (0) 61 50/96 74-20
E-Mail: info@geppertmix.de
www.geppertmix.de

Herstellererklärung nach 98/37 EG

Manufacture declaration to

Wir erklären in alleiniger Verantwortung für nachfolgendes Produkt:
we declare on our own responsibility that the following producktt:

Gerät: **Rührwerk** **Typ: CR 300/1,5-Ex1**
Producktt name Agitator Type:

Material-Nr.: 129343 **Baujahr:2007**
Material-No.: Year of Manufacture:

Daß es mit nachfolgenden Normen und Spezifikationen übereinstimmt:
is in conformity with the following standards and specifications:

EN 60204 Elektrische Ausrüstung von Maschinen
Electrical Equipment of Industrial Machines

EN 292 Sicherheit von Maschinen
Machine Safety

EN 418 Sicherheit von Maschinen
Energency Stop Equipment

UVV - VGB5 Kraftbetriebene Arbeitsmittel
Safety Requirements for Automated Production Systems

EMV - EWG 89/336

72/23 - EWG Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.
Electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

Das Rührwerk darf nur in Betrieb genommen werden wenn sichergestellt ist, daß die Vorschriften der EU-Maschinenrichtlinie erfüllt sind.
The agitator can be put into operation only when the EU-regulations for maschinery are fulfilled

Geppert
Rührtechnik GmbH
Am Ohlenberg 35-37
64390 Erzhausen
Tel. 06150 / 9674-0
FAX 06150 / 9674-20

Erzhausen, den. 21.05.2007
Ort, Datum
Place, Date

Name und Unterschrift des Befugten
Name and Signature of Authorised Person
Dipl. Ing. Stefan Heuter, Geschäftsführer

GEPPERT
RÜHRTECHNIK GMBH

Am Ohlenberg 35-39
D-64390 Erzhausen
Telefon: +49 (0) 61 50/96 74-0
Telefax: +49 (0) 61 50/96 74-20
E-Mail: info@geppertmix.de
www.geppertmix.de

EU - Konformitätserklärung nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX100a)
Confirmation declaration to

Wir erklären in alleiniger Verantwortung für nachfolgendes Produkt:
We declare on our own responsibility that the following product:

Gerät: **Rührwerk Typ: CR 300/1,5-Ex-1** **Baujahr: 2007**
Product name: Agitator: Type: Year of manufacture:

Material-Nr.: 129343
Material-No.:

Gekennzeichnet mit: **Ex II 2 Gc T3**
Signed with

dass es mit nachfolgenden Normen und Spezifikationen übereinstimmt:
is in conformity with the following standards and specifications:

EN 1127-1:199/EN 13463-1:2001

EN 13463-5:2002

Das Rührwerk darf in Ex-Zone 1 innerhalb und Zone 1 und 2 außerhalb des Behälters eingesetzt werden.
The agitator can only used in EX-Zone 1 inside and Zone 1 and 2 outside the tank

Diese Konformitätserklärung gilt nur unter der Voraussetzung, dass alle Bedingungen der Betrieb und Wartungsanleitung beachtet werden.
This declaration of conformity is only valid when all conditions in the operation and maintenance manual are obeyed.

Die besonderen Hinweise für den Betrieb von Ex Rührwerken in der Betriebsanleitung (Anhang Ex) sind zu beachten.
Please observe the special information for the operation of flameprof mixers within the manual (Appendix Ex)

Die Unterlagen sind Hinterlegt beim TÜV Product Service GmbH 0123
The relevant documents are deposited at TÜV Product Service GmbH 0123

Geppert
Rührtechnik GmbH
Am Ohlenberg 35-37
64390 Erzhausen
Tel. 06150 / 9674-0
FAX 06150 / 9674-20

Erzhausen, den 21.05.2007

Dipl.-Ing. Stefan Heuter

GEPPERT
RÜHRTECHNIK GMBH

Am Ohlenberg 35-39
D-64390 Erzhausen
Telefon: +49 (0) 61 50/96 74-0
Telefax: +49 (0) 61 50/96 74-20
E-Mail: info@geppertmix.de
www.geppertmix.de

Herstellererklärung nach 98/37 EG

Manufacture declaration to

Wir erklären in alleiniger Verantwortung für nachfolgendes Produkt:
we declare on our own responsibility that the following producktt:

Gerät: **Rührwerk** **Typ: CR 200/0,75-Ex1**
Produckt name Agitator Type:

Material-Nr.: 117716 **Baujahr: 2007**
Material-No.: Year of Manufacture:

Daß es mit nachfolgenden Normen und Spezifikationen übereinstimmt:
is in conformity with the following standards and specifications:

EN 60204 Elektrische Ausrüstung von Maschinen
Electrical Equipment of Industrial Machines

EN 292 Sicherheit von Maschinen
Machine Safety

EN 418 Sicherheit von Maschinen
Energency Stop Equipment

UVV - VGB5 Kraftbetriebene Arbeitsmittel
Safety Requirements for Automated Production Systems

EMV - EWG 89/336

72/23 - EWG Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen.
Electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

Das Rührwerk darf nur in Betrieb genommen werden wenn sichergestellt ist, daß die Vorschriften der EU-Maschinenrichtlinie erfüllt sind.
The agitator can be put into operation only when the EU-regulations for maschinery are fulfilled

Erzhausen, den. 21.05.2007
Ort, Datum
Place, Date

Geppert
Rührtechnik GmbH
Am Ohlenberg 35-39
64390 Erzhausen
Tel. 06150 / 9674-0
FAX 06150 / 9674-20

Name und Unterschrift des Befugten
Name and Signature of Authorised Person
Dipl. Ing. Stefan Heuter, Geschäftsführer

GEPPERT
RÜHRTECHNIK GMBH

Am Ohlenberg 35-39
D-64390 Erzhausen
Telefon: +49 (0) 61 50/96 74-0
Telefax: +49 (0) 61 50/96 74-20
E-Mail: info@geppertmix.de
www.geppertmix.de

EU - Konformitätserklärung nach Richtlinie 94/9/EG (ATEX100a)
Confirmation declaration to

Wir erklären in alleiniger Verantwortung für nachfolgendes Produkt:
We declare on our own responsibility that the following product:

Gerät: **Rührwerk Typ: CR 200/0,75-Ex-1** **Baujahr: 2007**
Product name: Agitator: Type: Year of manufacture:

Material-Nr.: 117716
Material-No.:

Gekennzeichnet mit: **Ex II 2 Gc T3**
Signed with

dass es mit nachfolgenden Normen und Spezifikationen übereinstimmt:
is in conformity with the following standards and specifications:

EN 1127-1:199/EN 13463-1:2001

EN 13463-5:2002

Das Rührwerk darf in Ex-Zone 1 innerhalb und Zone 1 und 2 außerhalb des Behälters eingesetzt werden.
The agitator can only used in EX-Zone 1 inside and Zone 1 and 2 outside the tank

Diese Konformitätserklärung gilt nur unter der Voraussetzung, dass alle Bedingungen der Betrieb und Wartungsanleitung beachtet werden.
This declaration of conformity is only valid when all conditions in the operation and maintenance manual are obeyed.

Die besonderen Hinweise für den Betrieb von Ex Rührwerken in der Betriebsanleitung (Anhang Ex) sind zu beachten.
Please observe the special information for the operation of flameprof mixers within the manual (Appendix Ex)

Die Unterlagen sind Hinterlegt beim TÜV Produkt Service GmbH 0123
The relevant documents are deposited at TÜV Product Service GmbH 0123

Geppert
Rührtechnik GmbH
Am Ohlenberg 35-37
64390 Erzhausen
Tel. 06150 / 9674-0
Fax 06150 / 9674-20

Erzhausen, den 21.05.2007

Dipl.-Ing. Stefan Heuter

Anlage zur Betriebsanleitung

Sonderbedingungen für EX-Rührwerke

Folgende Punkte sind bei Einsatz von Rührwerken im explosionsgefährdeten Bereich zu beachten.

Die Gerätekategorie des Rührwerkes muß für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet sein.

Ex-Zonen Einteilung nach RL 94/9/EG (ATEX)

Zone 0 : Bereich, in dem eine explosionsfähige Atmosphäre ständig oder langzeitig oder häufig vorhanden ist.
Zone 1 : Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphären gelegentlich auftreten.
Zone 2 : Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass explosionsfähige Atmosphären selten und dann nur kurzfristig auftreten.

Ex-Zone 0 innerhalb des Behälters und Zone 1 außerhalb ➔ Gerätekategorie 1 /2

Rührwerkskennzeichnung EX II **1 / 2** G c T ....

Für diese Rührwerke liegt eine EG-Baumusterprüfbescheinung vor

---

Ex-Zone 1 innerhalb des Behälters und Zone 1 außerhalb ➔ Gerätekategorie 2

Rührwerkskennzeichnung EX II **2** G c T...

Für diese Rührwerke wird eine Konformitätserklärung ausgestellt.

Die Temperaturklasse (T 1-6) muß für den Einsatzzweck ausreichend sein, wobei die Temperaturklasse folgende Bedeutung haben:

Temperaturklasse	max. Oberflächentemperatur °C
T 1	450
T 2	300
T 3	200
T 4	135
T 5	100
T 6	85

TÜV CERT
DIN EN ISO 9001
Reg.-Nr. 73 100 1197

GEPPERT
RÜHRTECHNIK GMBH

Die Rührwerke der Geppert Rührtechnik GmbH haben die Temperaturklasse T 3 oder T4, die für Ihr Rührwerk relevante Temperaturklasse entnehmen Sie dem Abnahmeprotokoll oder dem Ex -Typenschild auf dem Rührwerk.

Vom Betreiber der Rührwerke sind folgende Punkte an seiner Anlage bzw. am Behälter zu beachten:

Ein Durchtrittsbetrieb der Rührwerke bei Zone 0 und Zone 1 im Behälter ist nicht zulässig, es muss immer sicher gestellt sein, das ein direkter Potentialausgleich zwischen Rührwerk und dem zu rührenden Medium gewährleistet ist. Im Zone 0 Bereich ist der Füllstand des Behälters mit zwei unabhängigen Systemen zu überwachen und sicherzustellen, dass das Rührwerk abgeschaltet wird, sobald der Flüssigkeitsspiegel ein Niveau erreicht, welches 0,5 x den Rührorgandurchmesser oberhalb des untersten Rührorgans liegt.

Der Behälter muss elektrisch leitfähig und entsprechend geerdet sein, um einen Potentialausgleich zu gewährleisten.

Das Rührwerk muss ebenfalls geerdet sein. Der Abstand zwischen dem Rührorgan und der Behälterwand oder etwaigen Einbauten im Behälter darf den im Abnahmeprotokoll angegebenen Mindestabstand nicht unterschreiten.

Die elektrischen Anschlüsse der Rührwerke im Ex-Bereich müssen den einschlägigen gültigen Normen entsprechen und dürfen nur von autorisierten Personen durchgeführt werden.

Verfügt das Rührwerk über eigene Überwachungssensoren, die den Füllstand im Behälter, ggf. im Sperrflüssigkeitsbehälter, die Lagertemperatur oder die Temperatur in der Motorwicklung überwachen, so ist sicherzustellen, dass diese Sensoren angeschlossen sind und das Rührwerk abgeschaltet wird, wenn die Sensoren ansprechen.

Die Angaben in den Betriebsanleitungen der Hersteller der Antriebe, Dichtungen und sonstigen Anbauteile für einen Ex-Betrieb sind zu beachten.

Erzhausen 05/2007

Am Ohlenberg 35-39 • D-64390 Erzhausen • Telefon: 06150/9674-0 • Telefax: 06150/9674-20 • E-Mail: info@geppertmix.de • www.geppertmix.de

Appendix of Operating Instructions

Special requirements to be met by EX agitators

The following points must be considered if agitators are to be used in explosive environments.

The appliance category of the agitator must be suitable for the specified application.

Ex-zones categories according to RL 94/9/EG (ATEX)

Zone 0: Area in which there is an explosive atmosphere at all times or over extended periods or frequently.
Zone 1: Areas in which it must be expected that explosive atmospheres can occur occasionally
Zone 2: Areas in which it must be expected that explosive atmospheres can occur rarely and, if an explosive atmosphere occurs, it will last for a short time only.

Ex-Zone 0 within the tank and Zone 1 outside ➔ Appliance category 1 /2

Agitator code EX II **1 / 2** G c T ...

For these agitators, an EC type test certificate is available

Ex-Zone 1 within the tank and Zone 1 outside ➔ Appliance category 2

Agitator code EX II **2** G c T ...

For these agitators, declaration of conformity will be issued.

The temperature class (T 1-6) must be suitable for the application, with the temperature classes meaning the following:

Temperature class	max. surface temperature °C
T 1	450
T 2	300
T 3	200
T 4	135
T 5	100
T 6	85

The agitators of Geppert Rührtechnik GmbH have temperature class T 3 or T4. For the relevant temperature class of your agitator, refer to the acceptance inspection report or the EX type plate on the agitator.

The plant and/or tank of the operator of the agitators must meet the following requirements.

Run-through operation of the agitators in Zone 0 and Zone 1 in the tank is not permissible. Direct equipotential bonding must always be ensured between the agitator and the medium to be stirred. In Zone 0, the filling level of the tank must be monitored by two independent systems. It must be made sure that the agitator is switched off if the liquid level is reached which is 0.5 times the stirring organ diameter above the lowest stirring organ.

The tank must be electrically conducting and must be grounded properly in order to guaranty proper equipotential bonding.

The agitator must be grounded , too. The distance between the stirring organ and the tank wall or any interior installations must not be smaller than the minimum distance indicated in the acceptance inspection report.

The electrical connections of the agitators in the Ex-area must comply with the applicable standards and may only be carried out by authorized persons.

If the agitator is equipped with its own monitoring sensors checking the filling level in the tank, possibly in sealing liquid tank, the storage temperature or the motor winding temperature, it is to be made sure that these sensors are connected and the agitator is switched off when the sensors respond.

The information contained in the operating instructions of the manufacturers of drives, seals and other components for operation in explosive environments must be complied with.

Erzhausen 05/2007

Am Ohlenberg 35-39 • D-64390 Erzhausen • Telefon: 06150/9674-0 • Telefax: 06150/9674-20 • E-Mail: info@geppertmix.de • www.geppertmix.de

GEPPERT
RÜHRTECHNIK GMBH

Bedienungsanleitung für Container-Rührwerk CR

1. Angaben zum Rührwerk

1.1 Beschreibung

Das Container-Rührwerk ist für Mehrweg-Container mit einem Containerdeckel und Tragegriffen ausgerüstet. Der Containerdeckel wird den Containern entsprechend entweder mit einem Spannring oder Schraubanschluß versehen.
Ein V-Ring dichtet den Antrieb gegen Dämpfe und Spritzer ab.
Für Einweg-Container ist eine Traverse mit Schnellspanner und Tragegriffen vorgesehen.
Der Antrieb erfolgt durch Elektromotoren nach Schutzart IP 54, exgeschützt (Ex)e oder durch Druckluftmotoren.
Der Motor treibt die Mischerwelle direkt an, er hat verstärkte Lager zur Aufnahme der Belastungen durch die Mischerwelle.
Die Mischerwelle ist sorgfältig ausgewuchtet für einen schwingungsarmen Lauf.
Die Rührorgane sind nach DIN 28131 oder als Sonderform ausgelegt.

1.2 Einsatzgebiete

Homogenisieren, verdünnen, vermischen, suspendieren, eindicken usw. in handelsüblichen Containern mit 400 bis 2.500 Liter Inhalt, für die Wasseraufbereitung, chemische Industrie und für die Getränke- und Nahrungsmittelerzeugung.

2. Transport und Montage

2.1 Transport

Jedes Rührwerk wurde im Werk gewissenhaft geprüft und die Mischerwelle sorgfältig ausgewuchtet.
Daher beim Ausladen, bzw. Auspacken und beim innerbetrieblichen Transport besonders die Mischerwelle und das Rührorgan vor Schlag, Stoß oder Verkanten schützen.
Die Lieferung gleich nach Erhalt auf Vollständigkeit und äußerlich erkennbare Transportschäden untersuchen. Mängel sofort vom anliefernden Spediteur schriftlich bestätigen lassen.
Bei Bahntransport amtliche Tatbestandsaufnahme veranlassen.
Bei der Entdeckung äußerlich nicht erkennbarer Mängel, sofort den Frachtführer hinzuziehen. Die Meldefrist beträgt für LKW- oder Bahntransport 7 Tage nach Annahme der Sendung.

2.2 Montieren und Reinigen

Vor Gebrauch, die Mischerwelle und Rührorgane reinigen.
Die Mischerwelle darf beim Einführen in den Behälter nicht verkantet oder durch das Gewicht des Antriebes belastet werden.

Am Ohlenberg 35-39 • D-64390 Erzhausen • Telefon: 06150/9674-0 • Telefax: 06150/9674-20 • E-Mail: info@geppertmix.de • www.geppertmix.de

2.3 Elektroanschluß

Prüfen, ob die vorhandene Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.

Den Motor nach Motorschaltbild im Klemmkasten anschließen. Mit entsprechend ausgelegtem Motorschutzschalter absichern und nach VDE erden.

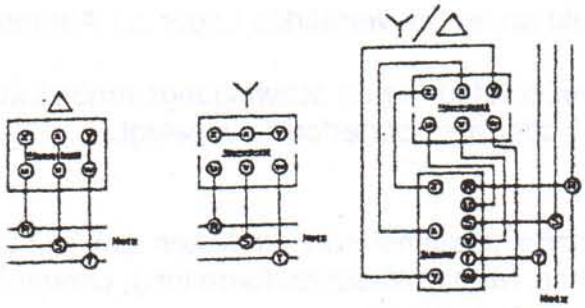
Auf richtigen Drehsinn achten! Siehe Richtungspfeil!

Rührer nur kurzfristig laufen lassen, max. 2-3 Sekunden.

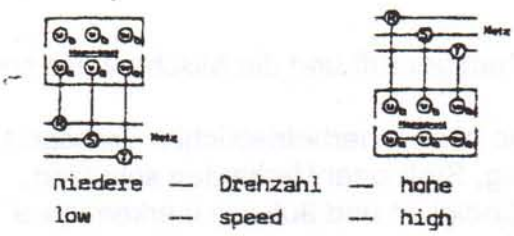
Klemmkastendeckel sorgfältig verschrauben. Kabeleinführung gut abdichten, dazu stets auf den Kabeldurchmesser abgestimmte Verschraubungen verwenden.

Motorschaltbilder

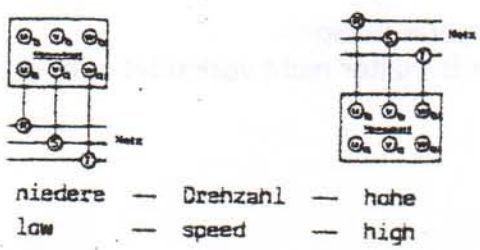
Drehstrom-Motor mit Kurzschlußanker



Drehstrom-Motor mit Kurzschlußanker in Dahlander-Schaltung



Drehstrom-Motor polumschaltbar, zwei getrennte Wicklungen, zwei Drehzahlen



3. Inbetriebnahme

Mischerwelle in den Behälter einführen und den Faßrührer immer sorgfältig befestigen. Der Rührer darf nie ohne Rührgut laufen. Entstehen Vibrationen oder abnormal laute Geräusche, den Rührer sofort abschalten und überprüfen, siehe hierzu auch Beiblatt „Fehlersuche".
Kann der Fehler nicht behoben werden, bitten wir um sofortige Verständigung.

4. Baugruppenbeschreibung und Wartung

ACHTUNG: Bei allen Arbeiten am Rührer, ganz besonders bei Arbeiten am Rührorgan, den Motor vor unbefugtem Einschalten sichern. Nach Möglichkeit den Einschalter abschließen, die Sicherungen herausdrehen und einstecken oder, falls eine Steckerverbindung vorhanden, diese herausziehen. Sind diese Möglichkeiten nicht gegeben, den Motor abklemmen. Wiederanklemmen siehe Kapitel 2.3.

4.1 Antriebsmotoren
In der Regel werden Drehstrommotoren mit verstärkten Lagern verwendet. Die Lager der Motoren sind wartungsfrei mit einer Fettfüllung versehen.
WARTUNG: In regelmäßigen Abständen, je nach Staubanfall, den Motor vom Staub befreien; besonders die Lüftungsschlitze sauber halten, damit die Wärmeabfuhr gewährleistet bleibt.
Nach ca. 20.000 Betriebsstunden, die Kugellager ausbauen, reinigen und kontrollieren. Beschädigte Lager ersetzen und mit neuer Fettfüllung wieder einbauen.
Kommen Druckluftmotoren zum Einsatz, Betrieb und Wartung der beigefügten Anleitung des Herstellers entnehmen.

4.2 Mischerwelle und Rührorgane
Die Mischerwelle besteht aus Edelstahl ebenso die Klappropeller.
WARTUNG: Neigt das Rührgut zum Aushärten oder Absetzen, in regelmäßigen Abständen die Mischerwelle und die Rührorgane von Ablagerungen befreien.

Fehlersuche

Achtung! Die Dokumentation lesen:
- vor Wartungsarbeiten,
- vor Instandsetzungsarbeiten.

Die Dokumentation muß immer griffbereit sein.

Warnung! Nur qualifiziertes, ausgebildetes und informiertes Personal mit Installation, Betrieb, Wartung und Instandsetzung des Rührwerks beauftragen.

STÖRUNG:	URSACHE:	ABHILFE:
Rührwerk vibriert, Geräuschentwicklung	Rührwerk hat sich gelockert.	Halterung überprüfen, Befestigungsschrauben oder Klemmung nachziehen.
	Der Füllstand im Behälter ist nicht wie vorgesehen.	Füllstand überprüfen, gegebenenfalls Füllstandsüberwachung am Behälter vorsehen.
	Rührorgane haben sich gelockert und/oder ihre Lage verändert, d.h. sie laufen zu dicht am Behälterboden oder an Einbauten.	Lage der Rührorgane mit der Einbauzeichnung vergleichen ggf. neu justieren und fest anschrauben.
	Es wird ein anderes Produkt gerührt als vorgesehen. Siehe „Bestimmungsgemäße Verwendung".	Rücksprache mit dem Hersteller nehmen, möglicherweise ist durch geringfügige Änderungen eine Anpassung möglich, das kann aber nur der Hersteller entscheiden.
	Rührwerk läuft in Eigenfrequenz, das kann den Rührer zerstören.	Wenn möglich, die Drehzahl ändern; anderenfalls muß das Rührorgan verändert werden. Das darf nur durch den Hersteller geschehen. Bei Regelantrieb ist der Bereich der Eigenfrequenz schnell zu durchfahren (Sperrbereich beachten).
Starke Geräuschentwicklung	Der Lüfterflügel des Motors schleift an der Lüfterhaube oder es sind Fremdkörper eingedrungen.	Lüfterhaube austauschen, ggf. abnehmen und ausbeulen. Fremdkörper entfernen.
	Motor läuft mit zwei Phasen, eine Phase fehlt.	Fehler durch Elektrofachkraft beheben lassen.
Geräusche und Wärmeentwicklung	Lagerschaden an der Rührwelle oder am Antrieb durch mangelhafte Wartung oder Verschleiß.	Lager ausbauen und durch neue ersetzen. Schmierung siehe Bedienungsanleitung.
Flüssigkeitsbewegung oder Thrombenbildung zu stark	Tritt besonders bei hochtourigen Anklemm- oder Stativrührern auf.	Die Stellung des Rührers im Behälter ändern. Vor allem genügend Abstand zum Behälterboden herstellen.
Antrieb dreht Rührwelle nicht durch oder Motorschutzschalter spricht an.	Fremdkörper im Rührgut blockieren den Rührer.	Fremdkörper beseitigen.

STÖRUNG:	URSACHE:	ABHILFE:
Antrieb dreht Rührwelle nicht durch oder Motorschutzschalter spricht an.	Das Rührgut neigt zum Aushärten oder Absetzen.	Ansatz im Behälter und am Rührer beseitigen.
Rührwellendichtung ist undicht.	Gleitringe und/oder Gleitflächen sind zerstört.	Verschleißteile austauschen. Hierzu „Rührwellendichtungen" beachten.
Gleitringe und/oder Gleitflächen sind zerstört.	Möglicherweise sind Feststoffe in die Dichtung gelangt. Temeratur ist zu hoch. Sperrflüssigkeits-Kreislauf ist gestört. Bedienungsfehler, durch den das Rührwerk in starke Schwingungen versetzt wurde.	Störungen beseitigen, verschlissene Teile erneuern.
Gleitringdichtung verliert Sperrflüssigkeit.	Ursachen wie oben.	Abhilfe wie oben.
	Sperrflüssigkeits-Leitungen sind undicht.	Leitungen abdichten.

GEPPERT
RÜHRTECHNIK GMBH

Operating Instructions for Container Mixer, type CR

1. Mixer

1.1 Description

For application on re-usable containers this mixer is provided with a container-fitting lid and carrying handles. Depending on the type of container the lid will be either clamped or threaded.
A V-joint seals the drive against fumes and splashes.
For use on one-way containers, a quick-clamping crosshead with handles is fitted.
Drive is obtained from electric motors, protection to IP 54, explosion-proof with flameproof protection, class (EX)e, or from pneumatic motors.
The agitator shaft is directly driven, the motor having re-inforced bearings for supporting the load from the agitator shaft.
To insure vibration-free operation, the agitator shaft is carefully balanced.
Impellers correspond to DIN 28131, or are specially designed.

1.2 Range of application

Homogenizing, diluting, blending, suspending, thickening, etc. in commercial containers of 400 to 2.500 liters, for water conditioning, in the chemical industries, and in the production of beverages and food stuff.

2. Transporting and assembly

2.1 Transporting and handling

Before shipping, each mixer was scrupulously inspected, and the agitator shaft was carefully balanced.
Therefore, carefully protect the agitator shaft and the impeller from any shock, knock or tilting while unloading or unwrapping, and during handling in the shop.
Right upon arrival, check shipment for completeness and outward damages. Any shortage or deficiency should immediately be confirmed in writing by the delivering carrier.
When deficiencies or faults not to be seen from the outside are found, immediately contact the forwarding agent and/or carrier and take all necessary and prescribed steps to fix your claims in due time.

2.2 Assembly, installation and cleaning

Before use, clean agitator shaft and impeller.
Carefully avoid tilting the agitator shaft when introducing it into the barrel, or to let the weight of the drive rest on this shaft.

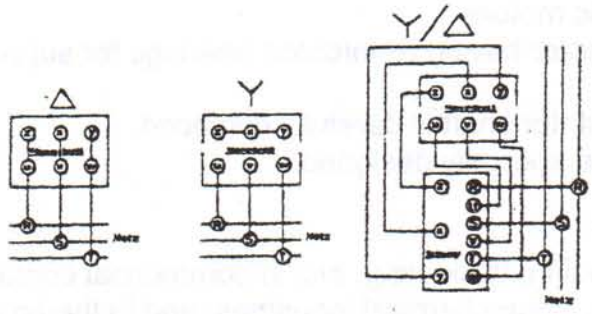
Am Ohlenberg 35-39 • D-64390 Erzhausen • Telefon: 06150/9674-0 • Telefax: 06150/9674-20 • E-Mail: info@geppertmix.de • www.geppertmix.de

2.3 Electrical connection
First check if voltage corresponds to indications on type plate.
Connect terminal box as indicated on diagramm. Connect appropriate protective switch and ground the installation in accordance with regulations.
Whatch for correct sense of rotation! See arrow!

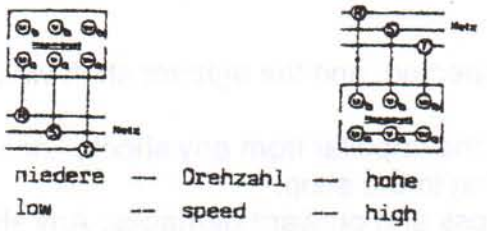
Start mixer for just a moment, max. 2-3 secs.
Correctly tighten cover of terminal box. Take care when sealing up cable inlet, always use sealing fixtures of a size corresponding to the cable used.

Motor connection diagrams

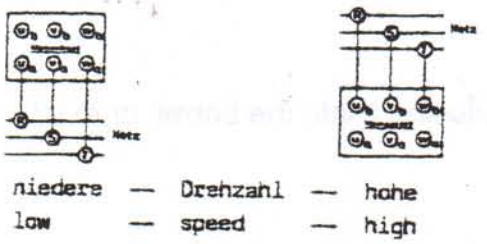
Three-phase squirrel-cage motor



Three-phase squirrel-cage motor, Dahlander connection



Three-phase squirrel-cage motor, with two separate windings, two speeds



3. Commissioning

Introduce agitator shaft in barrel and always make sure that the mixer is securely fixed. Except where expressly permitted, the mixer is not to operate idle. Stop immediately if there are any vibrations or irregularly loud noises. Check according to the "fault finding" rules attached.
If fault is not to be located, please, inform us immediately.

4. Description of components and maintenance

ATTENTION: Always secure the motor against unauthorized starting when working on the mixer, and particularly on the agitator or impeller.
If possible, padlock the switch, or remove the fuses and pocket them, or pull the plug from the socket. If any of these is not feasible, disconnect the terminals on the motor (see para. 2.3).

4.1 Driving motor

Usually, three-phase motors with re-inforced bearings are used. Maintenance-free bearings are filled with grease.
MAINTENANCE: Depending on the amount of dust, regularly clean the motor on the outside – take particular care to keep the ventilation slots clean to insure heat dissipation.
After about 20.000 hours of operation, remove ball bearings for cleaning and inspection. Damaged bearings are to be replaced and re-assembled with a fresh filling of grease.
Pneumatic motors have to be serviced according to the respective instructions by their manufacturer, as attached.

4.2 Agitator shaft and impellers

The shaft and the folding type impellers are made from stainless steel.
MAINTENANCE: If the mixing product tends to curing, settling or depositing, the shaft and impeller have to be cleaned from deposits, regularly.

Troubleshooting

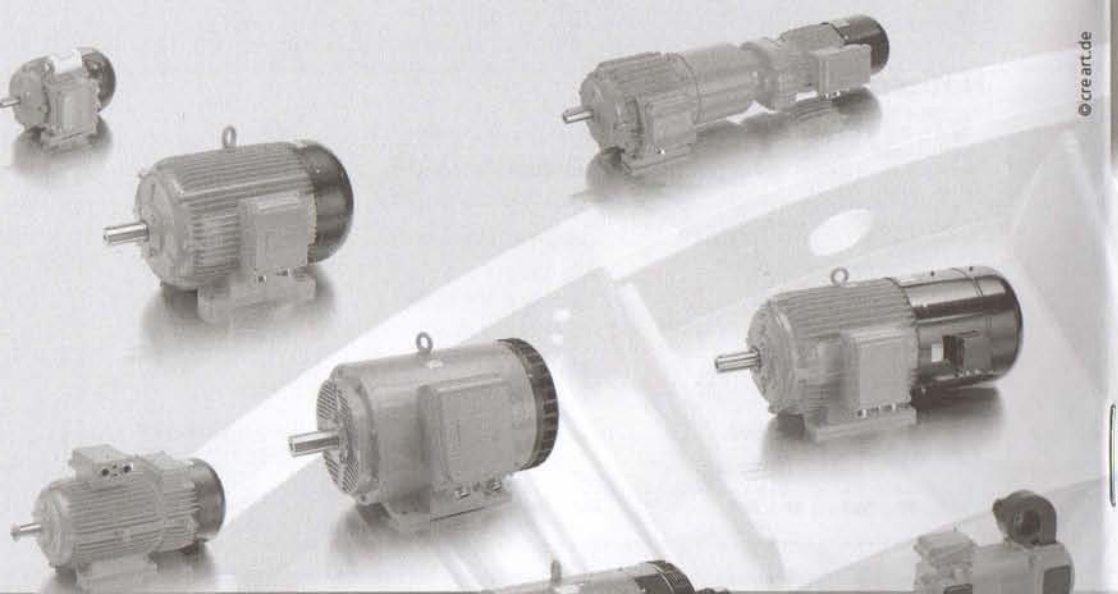
Attention! Read documentation:
- before carrying out maintenance,
- before carrying out repairs.

The documentation must always be at hand.

Warning! Only qualified, trained and informed personnel should be authorised to operate or carry out installation, maintenance and repair work on the agitator.

TROUBLE:	CAUSE:	CORRECTIVE MEASURES:
Agitator vibrates, Increasing noise.	The agitator has worked itself loose.	Examine support, tighten fastening screws or clamps.
	The level in the container is in accordance with specifications.	Examine the level within the container, if necessary provide the container with a level monitor.
	The mixer blades have worked themselves loose and/or changed their position, i.e. they run too close to the container base or to mounted components.	Compare the position of the mixer blades with the installation drawings or readjust and screw tight.
	Products others than those intented for use with the agitator are being mixed. See "Designated Use".	Contact the manufacturer as it may be possible to adapt the agitator by making minor adjustments; this can only be decided by the manufacturer, however.
	The agitator is running in its natural frequency; this can destroy the agitator.	If possible, alter the rotational speed, otherwise the mixer blade must be altered. This may only be carried out by the manufacturer. In case of variablespeed drive systems the natural frequency must be passed rapidly (adhere to non-operating zone).
Increasing noise.	The motor fan blade is dragging on the fan cowl or foreign bodies have gained access.	Exchange the fan cowl, or remove and remove dents. Remove foreign bodies.
	The motor is running on only two phases, one phase is missing.	Skilled electrician should rectify the fault.
	The coupling dampeners are worn out.	Repair coupling.
Temperature and noise increasing.	Damage to impeller shaft or motor drive bearings owing to defective maintenance or wear and tear.	Dismantle the bearings and replace with new. For lubrication, see operating instructions.
	The packing gland is too tight or seized up.	See "Impeller Shaft Seals".

Trouble:	Cause:	Corrective Measures:
Fluid movement or clotting too intense.	Occurs particularly with high-speed clamp-on or stand-type agitators.	Change the position of the mixer within the container. Above all, make sure there is enough clearance to the container base.
The motor drive does not rotate the impeller shaft or the motor protecting switch responds.	Foreign bodies in the substance being mixed are blocking the mixer.	Remove foreign bodies.
	The packing gland is too tight or seized up.	See „Impeller Shaft Seals".
	If there is a V-belt, it may be too loose or worn out.	Increase the tension of the V-belt or replace.
	If there is one, the variable-speed gearing mechanism is worn out.	Repair the variable-speed gearing.
The motor drive does not rotate the impeller shaft or the motor protecting switch responds.	The substance being mixed tends to harden or settle.	Remove the deposit in the container and from the mixer.
Impeller shaft seal is leaky.	Packing rings are worn out or the packing gland needs to be tightened.	Tighten packing gland lid or repack the gland. See "Impeller Shaft Seals".
	Packing gland becomes too hot.	Mixing medium is too hot or, if present, the packing gland cooling is insufficient or has failed.
	Floating ring and/or slide face have been destroyed.	Exchange worn-out parts. See "Impeller Shaft Seals".
Floating ring and/or slide face have been destroyed.	It is possible that solid matter has gained access to the seal. The temperature is too high. Sealing liquid circulation no longer functions. Operator error has caused the agitator to vibrate violently.	Remedy problem. Exchange worn-out parts.
Floating ring loses sealing liquid.	Causes as above.	Corrective measures as above.
	Sealing liquid pipes are leaky.	Seal pipes.



©creart.de

Betriebsanleitung
für Drehstrom- und Einphasenmotoren
Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit"
nach DIN EN 50 014/50 019
Baugrößen 56 bis 225

Ausgabe 06.2003 / Art.-Nr.: 118628 / Ident.-Nr.: K.51.821.101
Alle Rechte vorbehalten!

Operating manual for three-phase motors and single-phase motors

Hazardous duty „Increased Safety"
acc. DIN EN 50 014/50 019
Frame sizes 56 to 225

Edition 06.2003 / Art.-Nr.: 118628 / Ident.-Nr.: K.51.821.101
All rights reserved!

EMOD MOTOREN GmbH
Elektromotorenfabrik
D-36364 Bad Salzschlirf
Fon: + 49 66 48 51-0
Fax: + 49 66 48 51-143
info@emod-motoren.de
www.emod-motoren.de

emod®
MOTOREN

Achtung

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Sonderausführungen und Bauvarianten können in technischen Details von der Grundtype abweichen. Bei eventuell auftretenden Unklarheiten wird dringend empfohlen sich mit der EMOD Motoren GmbH in Verbindung zu setzen. Hierbei grundsätzlich Motortype und Motornummer angeben.

1. Allgemeine Hinweise

1.1 Anwendungsbereich

Die Motoren können entsprechend der auf dem Leistungsschild gestempelten Schutzart, der vom Hersteller vorgesehenen Bauform laut Katalog oder den Angaben des Kunden eingesetzt werden. Beim Einsatz von Sondermotoren gelten zusätzlich die Angaben in Angebot und Auftragsbestätigung.

1.2 Sicherheit

Warnung

Die Aufstellung, Inbetriebnahme und Wartung darf nur von qualifiziertem, auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung geeignetem Personal durchgeführt werden.

Hierbei sind besonders zu beachten:

- die technischen Daten und Angaben über die zulässige Verwendung (Inbetriebnahme-, Umgebungs- und Betriebsbedingungen) die u.a. im Katalog, der Betriebsanleitung, den Schildangaben und der übrigen Produktdokumentation enthalten sind,
- die einschlägigen Errichtungs- und Unfallverhütungsvorschriften,
- der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen, Hebe- und Transporteinrichtungen,
- das Anbringen eines Berührungsschutzes im eingebauten Zustand bei Gefährdung von Personen durch bewegliche Teile,
- die Benutzung persönlicher Schutzausrüstung.

1.3 Hinweise für EExe II-Motoren

1.3.1 Explosiongefährdete Bereiche
Welcher Bereich im Freien oder in geschlossenen Räumen als explosionsgefährdet im Sinn der allgemeinen Verordungen und Bestimmungen zu betrachten ist, muss ausschließlich dem Betreiber oder, wenn Zweifel über die Festlegung besteht, der zuständigen Aufsichtsbehörde überlassen werden. Motoren mit erhöhter Sicherheit II 2G EExe II entsprechen in ihrer Bauweise EN 60 034 sowie den Normen und Vorschriften nach EN 50 014 und EN 50 019. Zündschutzart und die Temperaturklasse sind auf dem Leistungsschild/Zusatzschild bzw. in der EG-Baumusterprüfbescheinigung und dem dazugehörigen Datenblatt angegeben.

1.3.2 Gerätegruppe II Kategorie 2
In diese Kategorie fallen elektrische Maschinen der Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit".

Achtung:
Motoren mit erhöhter Sicherheit II 2G EExe II dürfen nur an einem Frequenzumrichter betrieben werden, wenn eine gemeinsame Baumusterprüfbescheinigung (Motor – Frequenzumrichter) vorliegt.

2. Transport und Lagerung

2.1 Transport

Warnung

Beim Transport der komplett montierten Antriebseinheit nur die dafür vorgesehenen Hebeösen benutzen.
Komplette Antriebseinheiten nicht an den Motor-Transportösen anheben.

Die Motoren sind nach Eingang auf Transportschäden zu prüfen.
Eventuell vorhandene Schäden grundsätzlich schriftlich aufnehmen.

2.2 Lagerung

Der Lagerort sollte nach Möglichkeit trocken, sauber, temperaturkonstant und erschütterungsfrei sein.

Damit der Schmierfilm in der Motorlagerung und den Dichtungssystemen nicht abreißt, sollte bei längerer Einlagerungszeit die Motorwelle von Hand, z.B. in monatlichen Abständen, um einige Umdrehungen gedreht werden.
Die Wälzlager der Motoren sollten neu gefettet bzw. erneuert werden, wenn der Zeitraum zwischen Lieferung und Inbetriebnahme mehr als 4 Jahre beträgt. Bei ungünstigen Lagerungsbedingungen verringert sich dieser Zeitraum erheblich.

2.3 Überprüfen des Isolationswiderstandes

Warnung

Bei der Messung des Isolationswiderstandes und unmittelbar danach haben die Klemmen teilweise gefährliche Spannungen und dürfen nicht berührt werden!

Bei EEx-Motoren müssen die Anschlussklemmen nach der Messung sofort entladen werden, um Funkenentladungen zu vermeiden.

Vor Inbetriebnahme des Motors, nach längerer Lagerungsdauer oder Stillstandzeit (mehr als 6 Monate), muss der Isolationswiderstand der Wicklung ermittelt werden. Wicklung mittels Isolationsmessgerät (max. Gleichspannung 500 V) gegen Masse prüfen. Ist der Mindest-Isolationswiderstand bei einer Wicklungstemperatur von 25 °C kleiner als 30 MΩ oder bei einer Wicklungstemperatur von 75 °C kleiner als 1 MΩ, muss die Motorwicklung getrocknet werden bis der erforderliche Mindestisolationswiderstand erreicht ist.
Die Wicklungstemperatur darf hierbei 80 °C nicht überschreiten!
Damit bei geschlossenen Motoren ein Luftaustausch erfolgen kann, Lagerschild lösen. Bei Trocknung der Wicklung durch Anschluss an Niederspannung sind Anweisungen des Herstellers einzuholen.
Nach einem Austrocknen der Wicklung ist eine Wartung der Lager erforderlich (siehe entsprechendes Kapitel!).

3. Montage und Inbetriebnahme

Warnung

Alle Arbeiten am Motor nur im elektrisch spannungslosen Zustand durchführen!

3.1 Aufstellung

3.1.1 Standort
Die Motoren sollen leicht zugänglich, bei Umgebungs- bzw. Kühlmitteltemperaturen von max. 40 °C (EN 60 034) aufgestellt bzw. angebaut werden.
Die Kühlluft muss ungehindert zu- und abströmen können und darf nicht unmittelbar wieder angesaugt werden. Die Luftein- und austrittssöffnungen sowie die Kanäle zwischen den Kühlrippen sind von Verschmutzung freizuhalten.

3.1.2 Aufstellung mit Wellenende nach unten
Bei Aufstellung mit Wellenende nach oben und unten muss gewährleistet sein, dass in das obere Lager kein Wasser eindringen kann. Bei senkrechter Anordnung der Motoren mit dem Wellenende nach unten, z.B. Bauformen IM V5, IM V1 und IM V18, wird das Hineinfallen von Fremdkörpern in die Motorlüfterhaube durch ein serienmäßiges Schutzdach verhindert. Der Kühlluftstrom wird durch die Abdeckung nicht behindert.

3.2 Befestigung von Motoren

Fußmotoren müssen auf ebener, erschütterungsfreier Auflagefläche aufgestellt und befestigt werden. Alle Befestigungsfüße müssen planflächig aufliegen, gegebenenfalls zum Ausgleich dünne Bleche unterlegen. Bei Flanschmotoren ist auf Planlauf des Gegenflansches zu achten. Planlauffehler können zu Lagerschäden bzw. zum Ausfall von Dichtungssystemen führen.

3.3 Kondenswasser-Abflusslöcher

Es ist darauf zu achten, dass vorhandene Kondenswasser-Abflusslöcher nach der Montage an der tiefsten Stelle des Motors liegen und von Verunreinigungen freigehalten werden.
Verschlossene Kondenswasser-Abflusslöcher (wenn vorhanden) sind von Zeit zu Zeit zu öffnen und vor jeder Inbetriebnahme wieder zu verschliessen.

Für EEx-Motoren müssen die Kondenswasserabflusslöcher generell verschlossen sein, damit die angegebene IP-Schutzart erhalten bleibt.

Achtung:
Müssen diese Bohrungen während des Betriebes offen bleiben, so muss der Nachweis erbracht werden, dass die IP-Schutzart aufrecht erhalten bleibt. (siehe EN 50 019 Abs. 4.9)

3.4 Auswuchtung

Warnung

Wird ein Motor ohne Antriebselement in Betrieb genommen, so ist die Passfeder gegen Herausschleudern zu sichern.

Maßnahmen zum Berührungsschutz bei rotierenden Bauteilen beachten!

Die Motorwellen sind am Wellenspiegel entsprechend DIN ISO 8821 mit der Auswuchtart gekennzeichnet:
Auswuchtung mit halber Passfeder „H"
Auswuchtung mit voller Passfeder „F"
Bei Montage des Abtriebselementes auf entsprechende Auswuchtart achten!

3.5 Elektrischer Anschluss

Netzspannung und -frequenz müssen mit den Daten auf dem Leistungsschild übereinstimmen. Spannungsabweichungen von ± 5 % und/oder Frequenzabweichungen von ± 2 % sind zulässig.

Jedem Motor wird bei Auslieferung ein Anschlussplan beigelegt. Der Anschluss des Motors und der Steuerung sowie des Überlastungsschutzes und der Erdung sind nach den VDE- und Installationsvorschriften sowie den Bestimmungen der EVU's vorzunehmen.

Die Drehrichtung des abtriebseitigen Wellenendes ist vor der Inbetriebnahme zu überprüfen. Die Umkehr der Drehrichtung ist durch Vertauschen von zwei beliebigen Netzzuleitungen möglich.

Die zur Zugentlastung oder als Verdrehschutz für die Zuleitungen vorgesehenen Einführungsteile sind ordnungsgemäß anzuwenden.
Nicht benötigte Einführungsöffnungen müssen zur Aufrechterhaltung der IP-Schutzart mit bescheingten Stopfen bzw. Kabel- und Leitungseinführungen (KLE) nach Richtlinie 94/9/EG verschlossen sein.
Im Auslieferzustand werden die Ex-Motoren ohne Kabelverschraubung geliefert, alle metrischen Kabeleinführungen werden mit nach Richtlinie 94/9/EG bescheinigten Verschlussstopfen versehen.

Bei dem Anschluss des Motors sind die Vorschriften für das Errichten von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen zu berücksichtigen (z. B. Anschluss durch ein nach Richtlinie 94/9/EG bescheinigten Klemmenkasten).

3.6 Inbetriebnahme

Warnung

**Vorsicht Verbrennungsgefahr!
An der Motoroberfläche können hohe Temperaturen von über 80 °C auftreten.
Bei Bedarf Berührungsschutz vorsehen!**

3.6.1 Montage der Übertragungselemente
Zum Auf- und Abziehen der Übertragungselemente nur geeignete Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden. Auf die Motorlagerung darf kein Druck oder Schlag übertragen werden.

3.6.2 Ausrichten bei Kupplungsbetrieb
Bei Kupplungsbetrieb sind die Wellen axial und radial gegeneinander auszurichten.
Das Einstellen der Luft zwischen den Kupplungshälften ist nach den Angaben der Kupplungshersteller vorzunehmen.
Nur Kupplungen verwenden, die mittenversatz-, winkel-, längs- und drehelastisch sind.
Starre Kupplungen sind nicht zulässig und nur in Ausnahmefällen nach Absprache mit dem Hersteller einsetzbar.
Wird die Übertragung über Riemen hergestellt, muss beachtet werden, dass dieser keine elektrostatische Ladung aufnehmen kann.

3.6.3 Vor Inbetriebnahme ist mindestens zu prüfen ob:
- der Läufer ohne Anzustreifen gedreht werden kann,
- der Motor ordnungsgemäß ausgerichtet und montiert ist,
- die Abtriebselemente richtige Einstellbedingungen haben,
- alle elektrischen Anschlüsse, Verbindungselemente sowie Befestigungsschrauben ordnungsgemäß angezogen und ausgeführt sind,
- vorhandene Zusatzeinrichtungen (z. B. Bremse) funktionsfähig sind,
- die Kühlmittelzuführung nicht beeinträchtigt ist,
- Berührungsschutzmaßnahmen für bewegte und spannungsführende Teile getroffen sind.

4. Instandhaltung

Warnung

Alle Arbeiten am Motor nur im abgeschalteten, gegen Wiedereinschalten gesicherten Zustand durchführen!

Neben den Hauptstromkreisen ist auch auf eventuell vorhandene Zusatz- oder Hilfstromkreise zu achten!

4.1 Inspektion

Je nach Schmutzbefall sind die Motoren regelmäßig entlang der gesamten Oberfläche, z. B. mit trockener Druckluft, zu säubern.

Erste Inspektion im Normallfall nach ca. 500 Betriebsstunden, spätestens nach 1 Jahr durchführen. Weitere Folgeinspektionen sollten je nach Einsatzbedingungen in geeigneten Intervallen, wie z. B. Nachschmier- bzw. Fettwechselfristen, mindestens jedoch einmal im Jahr durchgeführt werden.

Bei Inspektionen ist zu prüfen, dass
- die technischen Daten laut Typenschild eingehalten werden,
- keine Leckagen (Öle, Fette, Wasser) vorhanden sind,
- sich die Laufgeräusche der Lager sowie die Laufruhe des Motors nicht verschlechtert haben,
- alle Befestigungsschrauben für elektrische und mechanische Verbindungen fest angezogen sind,
- bei Kupplungsbetrieb die Ausrichtung des Motors in den zulässigen Toleranzen liegt.

4.2 Lager

4.2.1 Lager mit Dauerschmierung
Die Lager der Motoren mit Fettdauerschmierung sind unter normalen Betriebsbedingungen 10 000 bis 20 000 Betriebsstunden, längstens jedoch 3 Jahre wartungsfrei.

Bei Motoren mit zwei Deckscheiben als Lagerabdichtung (2Z-Lager) und einer Drehzahl bis 3 600 min^{-1} sollten die Lager nach 20 000 Betriebsstunden, spätestens nach 3 Jahren erneuert werden.

Bei Motoren mit einer Deckscheibe (Z-Lager) oder einem Lagerabschlussdeckel als Lagerabdichtung sollte
- bei Drehzahlen bis 1 800 min^{-1} nach 20 000 Betriebsstunden,
- bei Drehzahlen bis 3 600 min^{-1} nach 10 000 Betriebsstunden,

spätestens jedoch nach 3 Jahren das Fett und wenn erforderlich die Lagerung erneuert werden.

4.2.2 Lager mit Nachschmierung

Bei Motoren mit Nachschmiereinrichtung sind Nachschmierfrist, genaue Fettmenge und Fettqualität durch ein Zusatzschild am Motor angegeben. Falls die im Schmierschild genannten Betriebsstunden innerhalb von 3 Jahren nicht erreicht werden, sollte vorzeitig nachgeschmiert werden. Nachschmieren nur bei drehendem Läufer, damit sich das neue Fett im Lager verteilt!

Richtwerte zur Standardbefettung

Baugröße	Fettmenge je Standardlager	Baugröße	Fettmenge je Standardlager
90	3 g	160	10 g
100	4 g	180	14 g
112	6 g	200	18 g
132	8 g	225	18 g

Warnung

Das Mischen verschiedener Fettsorten ist zu vermeiden!

4.3 Instandsetzung

Ersatzteillisten und normale zeichnerische Darstellungen enthalten keine detaillierten Angaben über Art und Abmessungen der Bauteile. Deshalb beim Demontieren Zuordnung der jeweiligen Bauteile feststellen und diese für den Zusammenbau kennzeichnen.

4.3.1 Lagerwechsel

Motor im erforderlichen Umfang demontieren. Wälzlager mit geeigneter Vorrichtung abziehen und Lagerstellen von Verunreinigungen säubern!
Neues Wälzlager gleichmäßig auf ca. 80 °C erwärmen und aufziehen. Ca. 50 % des freien Raumes im Lager sowie der Fetträume im Lagerschild bzw. Lagerdeckel mit Fett der zugelassenen Qualitäten füllen. Dichtungselemente (z. B. Wellendichtringe) müssen vor dem Zusammenbau auf Funktion sowie Beschädigung überprüft und bei nicht mehr ausreichender Wirksamkeit erneuert werden.

5. Zusatzhinweise für Bremsmotoren

Warnung

Nach dem Anbau der Motoren ist die Bremse auf einwandfreie Funktion zu überprüfen!

5.1 Allgemeines

Die angebaute Bremse ist eine Sicherheitsbremse, die bei abgeschalteter Spannung durch Federkraft bremst. Gelüftet wird die Bremse über einen Elektromagneten.

5.2 Schaltung und Anschluss

Der Anschluss des Bremssystems erfolgt an einem separaten Klemmenkasten der angebauten Bremse, entsprechend dem jeweils beigefügten Schaltbild. Die anzulegende Anschlussspannung ist auf einem an der Bremse angebrachten Zusatzschild angegeben.

Warnung:
Der Motor darf nicht gegen die geschlossene Bremse anlaufen!
Schaltung so ausführen, dass zuerst die Bremse gelüftet und dann erst der Motor eingeschaltet wird.
Für die Zündschutzart Erhöhte Sicherheit „e" dürfen nur druckfestgekapselte Federdruck-Einscheibenbremsen zum Einsatz kommen.
Bremsgrößen und Motorgrößen sind aufeinander abgestimmt. Diese Abstimmung darf nicht ohne Zustimmung vom Motorhersteller geändert werden. Baumusterprüfbescheinigung und Betriebsanleitung der druckfestgekapselten Federdruckbremse sind beigefügt.

5.3 Wartung

Die angebauten druckfestgekapselten Federdruck-Einscheibenbremsen sind bis auf das Auswechseln der Reibscheibe bei Verschleißende und die Überprüfung des elektrischen Sicherheitsstranges (Mikroschalter und Thermoschalter) nahezu wartungsfrei. Beim Überschreiten des maximalen Luftspaltes wächst die Ansprechzeit der Bremse stark an bzw. die Bremse lüftet bei ungünstigen Spannungsverhältnissen nicht mehr. Der Wartungszyklus zur Überprüfung der Bremse ist in den Wartungszyklus zur Überprüfung des Motors einzubinden.

5.4 Rücklaufsperren und Rollenfreiläufe als Option

Bei Einbau von Rücklaufsperren und Rollenfreiläufen ist auf die Drehrichtung zu achten. Die Drehrichtung ist durch einen Pfeil am Motor gekennzeichnet.

6. Betriebsarten

Die Motoren dürfen, sofern nicht anders bescheinigt, nur für Dauerbetrieb (S1) und normale, nicht häufig wiederkehrende Anläufe, bei denen keine wesentliche Anlauferwärmung auftritt, eingesetzt werden. Sollen Motoren der Zündschutzart „e" für Schweranlauf > 1,7 x t_E zum Einsatz kommen, sind sie entsprechend den Angaben der EG-Baumusterprüfbescheinigung durch eine Anlaufüberwachung zu schützen.

6.1 Motorschutz

Die Motoren sind gegen unzulässige Erwärmung infolge Überlastung durch Bimetall-Motorschutzschalter allpolig zu schützen. Es müssen außerdem Vorkehrungen getroffen sein, damit der Betrieb eines Drehstrommotores bei Ausfall einer Phase verhindert wird. Diese Schutzeinrichtungen müssen so beschaffen sein, dass sie den Nennstrom überwachen sowie innerhalb der Zeit t_E den festgebremsten Motor abschalten. Hierzu müssen für die zugehörigen Auslöser oder Relais Auslösekennlinien vorliegen, die die Auslösezeit als Funktion des Anzugstromverhältnises I_A/I_N darstellen. Die Kennlinien sollen die Auslösezeiten, ausgehend vom kalten Zustand bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C in Abhängigkeit mindestens vom 3- bis 8-fachen Nennstrom darstellen. Die Schutzeinrichtungen müssen die angegebenen Auslösezeiten mit einer Toleranz von ± 20 % einhalten.
Wicklungen in Δ-Schaltung sind gegen Ausfall einer Phase zu schützen. Hierfür die Auslöser oder Relais in Reihe mit den Wicklungssträngen schalten und den 0,58-fachen Bemessungstrom einstellen.
Bei polumschaltbaren Motoren ist zu beachten, dass für jede Drehzahl eine Schutzeinrichtung gegen Überlastung vorzusehen ist. Die Schutzschalter sind so zu verriegeln, dass beim Ansprechen eines Schalters nicht auf eine andere Drehzahl umgeschaltet werden kann.

6.2 Motoranschluss

Die Zuleitung ist ordnungsgemäß in die Leitungseinführung einzuführen, so dass ein Verdrehen verhindert und eine Zugentlastung gewährleistet wird.
Motoren für explosionsgefährdete Bereiche müssen mit geeigneten Klemmen und Federringen versehen sein. Außerdem ist der Mindestluftabstand beim Anschluss der Kabel zu beachten.
Schutzleiter mit der im Inneren des Anschlusskastens befindlichen Schutzleiterklemme oder, bei getrennt verlegtem Erdleiter, mit der äußeren Erdungsklemme U-förmig bzw. mit einem Kabelschuh gut leitend verbinden (siehe Bilder rechts).

6.3 Reparaturen

Um den Explosionsschutz zu erhalten dürfen Reparaturen nur vom Hersteller selbst durchgeführt oder von einem amtlich anerkannten Sachverständigen vorgenommen werden.

7. Einphasenmotor

Die Einphasenmotoren sind mit einem Betriebskondensator ausgerüstet. Wegen des niedrigen Anlaufmomentes ist nur ein Leer- bzw. entlasteter Anlauf möglich. Das am Motor befestigte Kondensatorkabel ist nicht als Trage- oder Transporthilfe geeignet.
Für den angebauten Betriebskondensator liegt eine EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 1084 X nach EG-Richtlinie 94/9/EG vor.
Der Ex-Motorkondensator ist ein in einem Aluminiumbecher eingebauter Kondensator in der Zündschutzart „Sandkapselung".

Elektrische Daten:

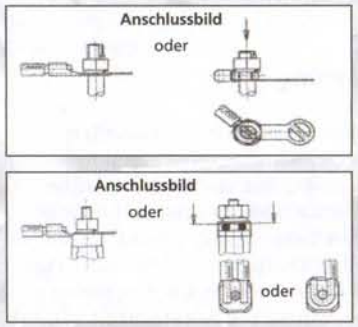
Toleranz der Kapazität:	± 5 %
Schutzart:	IP 67
Kühlmitteltemperatur:	– 20 bis + 40 °C
Explosionsschutz:	II 2G EEx q IIC T6

Bei Ersatz sind unbedingt Original-Betriebskondensatoren einzusetzen.

8. Ersatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen bitte neben der genauen Teilebezeichnung unbedingt Motortype und Motornummer (Daten sind dem Leistungsschild zu entnehmen) angeben.
Mit Ausnahme genormter handelsüblicher und gleichwertiger Teile, z. B. Kugellager, dürfen nur Originalteile verwendet werden. Dies betrifft insbesondere Dichtungen und Anschlussklemmen.

Anhang zu 6.2 Motoranschluss



Attention

It is imperative that the safety instructions contained in this operating manual be observed!

Special designs and type variants may deviate from the basic type in respect of their technical details. If you are unclear about any points, it is strongly recommended that you contact EMOD Motoren GmbH. Always state the motor type and motor number.

1. General information

1.1 Range of application

The motors can be used in accordance with the protection class marked on the rating plate, the manufacturer's designated type according to the catalogue or the customer's specifications. The specifications in the quotation and order confirmation also apply to special-purpose motors.

1.2 Safety

Attention

Always refer installation, commissioning and maintenance work to qualified personnel with adequate experience and training.

Here particular attention must be paid to the following:

- the technical data and information on permissible use commissioning, ambient conditions and operating conditions) which are specified, for example, in the catalogue, in the operating manual, on the rating plate and in other product documentation,
- the relevant installation and accident prevention regulations,
- correct use of tools, lifting gear and transport equipment,
- the installation of guards, in areas where movable parts represent a risk of injury to persons,
- use of personal protective gear.

1.3 Notes on EExe II motors

1.3.1 Explosion hazardous areas
The owner or, in case of doubt, the competent supervisory board must stipulate what open or closed areas are to be classified as explosion hazard areas within the meaning of the general regulations and requirements. Motors with increased safety according to II 2G EExe II are, in respect of their design, compliant with EN 60034, as well as the standards and regulations according to EN 50014 and EN 50019.

The hazardous duty protection and temperature class are specified on the rating plate and in the EC type examination certificate with data sheet.

1.3.2 Equipment group II Category 2
Electrical machines with the hazardous duty "increased safety" fall into this category.

Important:
Motors with increased safety according to II 2G EExe II may only be operated in connection with a frequency inverter if a common type test certificate (motor – frequency converter) is available.

2 Transportation and storage

2.1 Transportation

Attention

Use only the designated eyebolts for transportation of the fully assembled drive unit. Do not lift complete drive units by the motor eyebolts.

Incoming motors must be checked for transit damage. Any damage found must always be recorded in writing.

2.2 Storage

The storage location should, where possible, be dry, clean, temperature-constant and vibration free.

To prevent separation of the lubricant film in the motor bearing and in the sealing systems, the motor shaft should, after a lengthy period of time in storage, be turned through several revolutions by hand, e.g. at monthly intervals.
The roller bearings of the motors should be re-greased or replaced if the time period between delivery and putting into operation exceeds 4 years. Unfavourable storage conditions will reduce this period considerably.

2.3 Checking the insulation resistance

Attention

During – and directly after – measurement of the insulation resistance, the terminals carry in some cases hazardous voltages and must not be touched !

In the case of EEx motors, the terminals must be discharged straight after the measurement in order to avoid spark discharge.

Measure the winding insulation resistance before putting the motor into operation and after lengthy storage periods or idle times (longer than 6 months). Check the winding to ground using an insulation resistance meter (max. DC voltage 500 V).
If the minimum insulation resistance is less than 30 MΩ at a winding temperature of 25 °C or less than 1 MΩ at a winding temperature of 75 °C, the motor coil must be dried until the required minimum insulation resistance is attained.
Here the winding temperature must not exceed 80 °C!
To allow air exchange when the motors are closed, detach the endshield. If you wish to dry the winding by connecting it to a low voltage, contact the manufacturer for instructions.
After drying the winding, maintenance of the bearings is necessary (refer to relevant chapter!).

3. Installation and commissioning

Attention

Always disconnect the motor from the power supply before carrying out work of any nature on the motor!

3.1 Installation

3.1.1 Location

The motors should be set up and mounted in an easily accessible location at ambient or coolant temperatures not exceeding 40 °C (EN 60034).
Cooling air inflow and outflow must be unobstructed, and outgoing cooling air must not be taken in again. The air inlets and outlets as well as the channels between the cooling ribs must be kept clean at all times.

3.1.2 Installation with shaft end facing downwards

Before installation the motor with the shaft end facing upwards and downwards, it must be ensured that no water can enter the upper bearing. If the motors are arranged upright with the shaft end facing downwards, e. g. types IM V5, IM V1 and IM V18, a standard protective cover solid bodies from falling into the motor fan hood. The cooling air flow is not obstructed by the cover.

3.2 Mounting motors

Conventional motors must be set up on a level, vibration-free supporting surface and fixed in place. All mounting feet must be flush with the supporting surface; if necessary, place thin plates underneath the motors to compensate for unevenness.
In the case of flange motors, attention must be paid to linear movement of the mating flange. Runout error can cause damage to bearings and/or failure of the sealing systems.

3.3 Condensation drain holes

It must be ensured that, after assembly, the existing condensation drain holes are located at the lowest point on the motor and are kept clean at all times.
Closed condensation drain holes (if any) must be opened for time to time and closed again before putting the motor into operation.

The condensation drain holes on EEx motors must generally be kept sealed in order to maintain the specified IP protection class.

Attention:
If these holes are required to be open while the motor is in operation, verification of compliance with IP protection class must be provided (refer to EN 50019 Subpart 4.9).

3.4 Balancing

Attention

If a motor without driving element is put into operation, the key must be secured against ejection.

Make sure that rotating parts are provided with guards!

The motors are marked on the shaft end face with the kind of balance corresponding to DIN ISO 8821:
Balancing with a half featherkey "H"
Balancing with a full featherkey "F"

If the drive element is connected, consideration must be given to the relevant balancing type.

3.5 Electrical connection

The mains voltage and the mains frequency must match the data on the rating plate. Voltage deviations of ± 5% and/or frequency deviations of ± 2% are allowable

Each motor is supplied with a terminal diagram. The connection of the motor, control, overload protection and grounding must be performed in accordance with the relevant VDE and installation requirements, as well as the requirements of the local utility.
The standard direction of rotation is clockwise, as viewed in the direction of the output-side shaft end. The direction of rotation can be reversed by interchanging any two supply leads.

Cable inlets intended as strain relief devices or anti-rotation elements for the supply leads must be used properly.
Openings for cable which are not required must, in order to maintain the IP protection class, be sealed with plugs or cable entries certified as compliant to the 94/9/EC Directive.
The Ex motors are always delivered without cable glands, all metric cable entries will be fitted with sealing plugs certified as compliant to the 94/9/EC Directive.

For the connection of the motors notice the standards for the mounting of electrical equipment in hazardous areas (e.g. to use a certified terminal box according the Directive 94/9/EC)

3.6 Putting into operation

Attention

Caution: danger of burning!
High temperatures of over 80 °C can arise at the motor surface. Provide guards as required !

3.6.1 Assembly of the transmission elements

Only use suitable tools and devices to fit and remove the transmission elements. Pressure or impact forces must not be transmitted to the motor bearing.

3.6.2 Alignment for coupling operation

For coupling operation, the waves must be axially and radially counteraligned. The clearance between the coupling halves must be set as directed by the coupling manufacturer.
Use only couplings which have a flexible centre offset and angle and which are longitudinally and torsionally flexible. Rigid couplings are not allowable, and may only be used in exceptional cases after consultation with the manufacturer. If power is transmitted by a belt, it must be ensured that build-up of electrostatic charge cannot occur in this belt.

3.6.3 Before putting into operation, it must, at least, be checked whether:

- the rotor can be rotated without rubbing,
- the motor is properly aligned and mounted,
- the output elements have the correct setting conditions,
- all electrical terminals, coupling elements and fastening bolts are properly tightened and of the correct type,
- existing additional equipment (e.g. brake) are functional,
- the coolant supply is not impaired
- Guards have been provided for moving and live parts.

4. Maintenance

Attention

Before conducting work of any nature on the motor, the motor must be disconnected from the power supply and prevented from restarting!

In addition to the main circuits, attention must be paid to the presence of any additional or auxiliary circuits!

4.1 Inspection

Depending on the degree of soiling, the motors must be cleaned routinely over their full surface, e. g. using dry compressed air.

The first inspection must normally be conducted after approx. 500 operating hours, at the latest after 1 year. Follow-up inspections should, depending on the conditions of use, be conducted at appropriate intervals, e.g. re-greasing and grease change intervals, but at least once a year.

During inspections it must be checked that
- the technical data as specified on the rating plate are met,
- no leakages (oils, grease, water) exist,
- the running noise of the bearings and the smoothness of the motor have not deteriorated,
- all fastening bolts for electrical and mechanical connections are secure,
- the alignment of the motor lies within the allowable tolerances during coupling operation.

4.2 Bearings

4.2.1 Bearings greased for life time

The bearings of the motors greased for life time are maintenance free under normal operating conditions for between 10,000 and 20,000 operating hours, but for no longer than 3 years .

In the case of motors which have bearings sealed by two caps (2Z bearings) and which operate speeds of up to 3,600 RPM, the bearings should be replaced after 20,000 operating hours, at the latest after 3 years.

In the case of motors which are sealed by a single cap (Z bearings) or a single bearing end cap, the grease must be changed
- after 20,000 operating hours of operation at speeds up to 1800 RPM,
- after 10,000 operating hours of operation at speeds up to 3600 RPM,

but, at the latest, after 3 years; the bearings must also be replaced if necessary.

4.2.2 Bearings with re-greasing device

In the case of motors with a re-greasing device, the re-greasing interval, the exact quantity of grease and grease grade are specified on an additional plate on the motor. If the number of operating hours specified on the lubrication plate has not elapsed within 3 years, the bearings should nevertheless be re-greased. Re-grease the bearings only with the rotor rotating, so that the new grease is distributed in the bearings!

Guide values for standard greasing

Frame size	Quantity of grease per-bearing	Frame size	Quantity of grease per-bearing
90	3 g	160	10 g
100	4 g	180	14 g
112	6 g	200	18 g
132	8 g	225	18 g

Attention

Mixing of different grease types should be avoided!

4.3 Repair work

Spare parts lists and normal graphical representations contain no detailed information on the type and dimensions of the components. Therefore, determine the assignment of the respective components during disassembly and mark the components for assembly.

4.3.1 Replacement of bearings

Disassemble the motor to the extent required. Pull off roller bearings using a suitable device and clean the bearings! Heat new roller bearing evenly to a temperature of approx. 80 °C and fit it. Fill approx. 50% of the space in the bearing as well as the grease spaces in the endshield or bearing cover with approved types of grease.
Sealing elements (e.g. rotary shaft seals) must be checked for correct function and damage prior to assembly and replaced if they are no longer sufficiently effective.

5. Additional notes on brake motors

Attention

After mounting the motors, check that the brake is in proper working order!

5.1 General information

The mounted brake is a safety brake and provides braking by spring pressure when the power is off. The brake is vented via an electromagnet.

5.2 Circuit and connection

The brake system is connected at a separate terminal box of the mounted brake as shown in the respective enclosed circuit diagram. The supply voltage to be applied is specified on an additional plate mounted to the brake.

Warning:
The motor must not start against the closed brake!
Configure the circuit in such a manner that the brake is vented before the motor is switched on.
Only explosion-proof spring-operated single-disc brakes may be used for the ignition protection class increased safety "e". Brake size and motor sized must be matched. This matching may not be changed without the motor manufacturer's express approval. The type test approval and operating manual of the explosion-proof spring-operated brake are enclosed.

5.3 Maintenance

The mounted explosion-proof spring-operated single-disc brakes are virtually maintenance free, apart from the need to replace worn friction discs and check the electrical safety chain (micro-switch and thermostatic switch) . If the maximum allowable air gap is exceeded, the response time of the brake will increase markedly or, in unfavourable voltage ratios, the brake will stop venting. The maintenance cycle for checking the brake must be integrated into the maintenance cycle for checking the motor.

5.4 Backstops and roller freewheels (optional)

When installing backstops and roller freewheels, pay attention to the correct direction of rotation. The correct direction of rotation is indicated by an arrow on the motor.

6. Operating modes

The motors may, unless otherwise certified, only be used for continuous duty (S1) and normal, non-frequently recurring starts with no significant temperature rise at starting. If motors with ignition protection class "e" are used for heavy starting >1.7 x t_E, they must be protected by a start monitoring device as specified in the EC type test approval.

6.1 Motor protection

The motors must, by means of bimetallic motor protection switches, be provided with all-pole protection against unacceptable heating due to overloading. In addition, precautions must be taken to prevent operation of a three-phase a.c. motor in the event of phase failure. These guards must be designed in such a way that they monitor the nominal current and disconnect the stalled motor within time tE . To this end, tripping characteristics which represent the tripping time as a function of the starting current ratio IA/IN must be available for the associated triggers or relays. The characteristics should represent the tripping times starting from the cold state at an ambient temperature of 20 °C in dependence on a multiple of at least 3– 8x nominal current. The guards must achieve the specified tripping times within a tolerance of ± 20 %.
Windings in Δ circuit must be provided with phase fail protection. For this purpose, connect the triggers or relays in series with the winding chains and set a multiple of 0.58 x design current.
In the case of pole-changing motors, an overload safety device must be provided for each speed. The circuit-breakers must be locked in such a way that the motor cannot be switched to a different speed when a switch trips.

6.2 Motor connection

The supply lead must be introduced into the cable entry in such a manner that twisting is prevented and strain relief is assured. Motors for explosion hazard areas must be provided with suitable terminals and spring lock washers. In addition, the minimum air gap must be observed when connecting the cable.
Connect the grounded conductor to the PE terminal inside the terminal box or, if the grounding conductors are laid separately, to the outer earth terminal in a U shape or with a terminal end so that good conductivity is provided (refer to figures on the right).

6.3 Repairs

To maintain explosion protection, repairs may only be performed by the manufacturer himself or by an officially accredited expert.

7. Single-phase motor

The single-phase motors are equipped with a running capacitor. Due to the low starting torque, only no-load starting or reduced-load starting is possible. The capacitor cable connected to the motor is unsuitable as a carrying or transportation aid.
An EC type test approval (PTB 01 ATEX 1084 X) to EC directive 94/9/EG is available for the mounted running capacitor.
The explosion-protected motor capacitor is a capacitor built into an aluminium enclosure with ignition protection class "sand filling 'q' ".

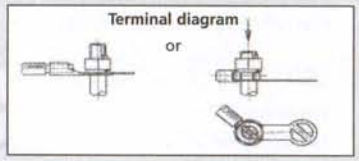
Electrical data:

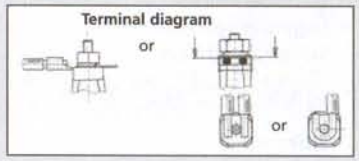
Capacitance tolerance: ± 5%
Protection class: IP 67
Coolant temperature: -20 to +40°C
Explosion protection: II 2G EEx q IIC T6
Only original running capacitors should be used as replacements.

8. Spare parts

Please always state, in addition to the exact parts designation, the motor type and motor number (data are specified on the rating plate) when you order spare parts. With the exception of standardized readily available and equivalent parts, e. g. ball bearings, only original parts may be used. This applies in particular to seals and terminals.

Annex to Subpart 6.2 Motor connection



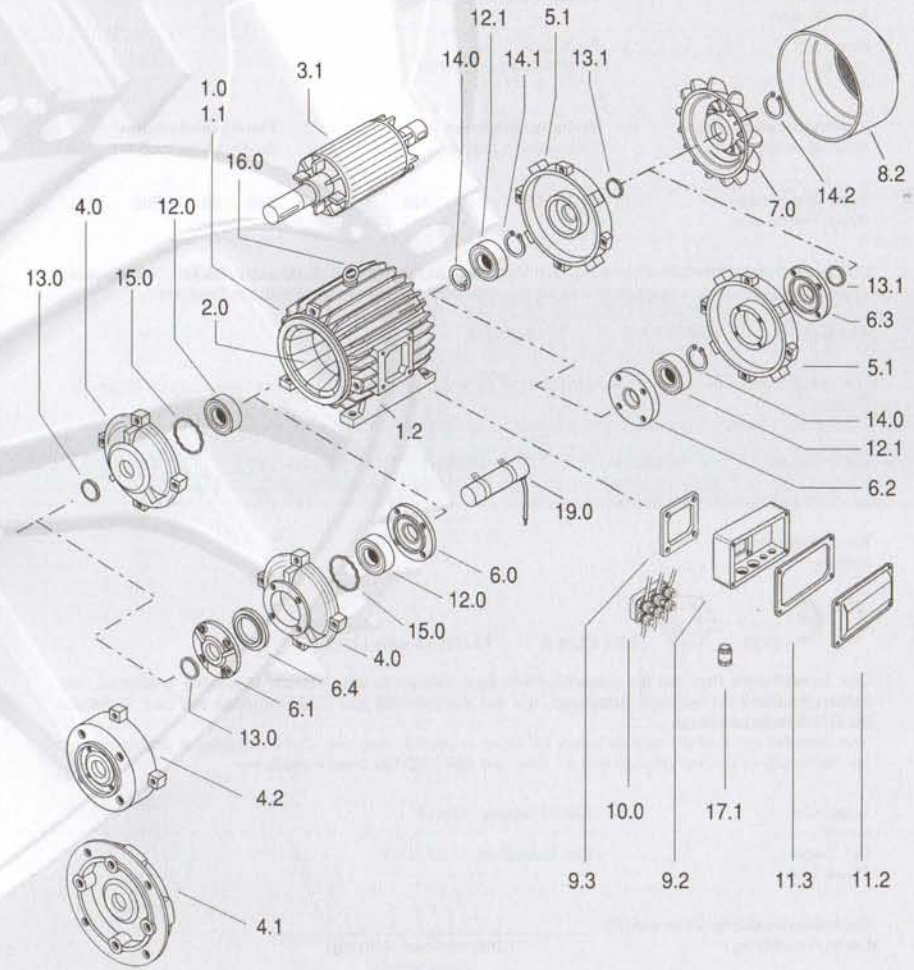


Ersatzteile

Teile-Nr. Part No.	Bezeichnung	Description
1.0	Gehäuse (IMB3)	Casing (IMB3)
1.1	Gehäuse ohne Füße (IMB5/IMB14)	Casing without feet (IMB5/IMB14)
1.2	Motorfüße	Motor feet
2.0	Statorpaket mit Wicklung	Stator cove with winding
3.1	Rotor mit Welle	Rotor with shaft
4.0.	Lagerschild AS (IMB3)	Endshield drive end (IMB3)
4.1	Flanschlagerschild (IMB5)	Flange endshield (IMB5)
4.2	Flanschlagerschild (IMB14)	Flange endshield (IMB14)
5.1	Lagerschild BS	Endshield non drive end
6.0	Lagerdeckel ASi	Bearing cover drive end internal
6.1	Lagerdeckel ASa	Bearing cover drive end external
6.2	Lagerdeckel BSi	Bearing cover non drive end internal
6.3	Lagerdeckel BSa	Bearing cover non drive end external
6.4	Schleuderscheibe	Grease slinger drive end
7.0	Lüfter	Fan
8.2	Lüfterhaube	Fan cover
9.2	Klemmenkastenrahmen	Terminal box frame
9.3	Klemmenkastenrahmendichtung	Gasket of terminal panel box frame
10.0	Klemmbrett, komplett	Terminal, complete
11.2	Klemmenkastendeckel	Terminal box cover
11.3	Klemmenkastendeckeldichtung	Gasket of terminal panel box cover
12.0	Wälzlager AS	Roller bearings drive end
12.1	Wälzlager BS	Roller bearings non drive end
13.0	Wellendichtring	Shaft seal
13.1	Wellendichtring	Shaft seal
14.0	Sicherungsring (Wälzlager)	Securing ring (roller bearings)
14.1	Sicherungsring (Wälzlager)	Securing ring (roller bearings)
14.2	Sicherungsring (Lüfter)	Securing ring (fan)
15.0	Wellenbandfeder	Spring plate
16.0	Ringschraube	Eyebold
17.1	Kabel-Verschraubung	Motor connect plug
19.0	Kondensator (nur Einphasenmotoren)	Capacitor (only single-phase motors)

Bestellbeispiel
Baugröße: 160 L
Motor.-Nr.: 3574507
Bauteil: 3.1 Rotor mit Welle

Specimen order
Frame size: 160 L
Motor serial number: 3574507
Component: 3.1 Rotor with shaft



EG-Konformitätserklärung
EC declaration of conformity

MOTOREN

Dokument-Nr./Monat.Jahr : 4.51.820.821.001/03.03
Document-No./Month.Year

Hersteller : EMOD Motoren GmbH
Manufacturer

Anschrift : Zur Kuppe 1
Address D-36364 Bad Salzschlirf

Produktbezeichnung : **Drehstrommotoren** / **Einphasenmotoren**
Product designation *Three-phase motors* *Single-phase motors*

Type (Baugröße) : **EeD . . 56 . . - EeD . . 225 . .** / **EeE . . 56 . . – EeE . . 90 . .**
Type (Frame size)

Das bezeichnete Produkt stimmt mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
The named product is in conformity with the requirements of the following European Directive

94/9/EG **89/336/EWG** **98/37/EG**

Das bezeichnete Produkt ist entwickelt und gefertigt worden in Übereinstimmung mit folgenden Normen:
The named product is developed and produced in conformity with the following standards

EN 60034-1	EN 60034-5	EN 60034-6	EN 60034-7	EN 60034-8
EN 60034-9	EN 60034-12	EN 60034-14	IEC 60072	
EN 50014	EN 50019			

Kennzeichnung:
Marking

CE 0123 Ex **II 2G EExe II** **T1, T2, T3 oder** / *or* **T4**

Das bezeichnete Produkt ist ausschließlich zum Einbau in eine andere Maschine bestimmt. Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis die Konformität des Endproduktes mit der Richtlinie 98/37/EG festgestellt ist.
The indicated product is intended solely for fitting in another machine. Commissioning is prohibited until the conformity of the end product with EC Directive 98/37/EC has been established.

Aussteller : EMOD Motoren GmbH
Issuer
Ort, Datum : Bad Salzschlirf, 17.03.2003
Place, Date

Rechtsverbindliche Unterschrift : _____
Legally binding sign
(Unternehmensleitung)
(Management)

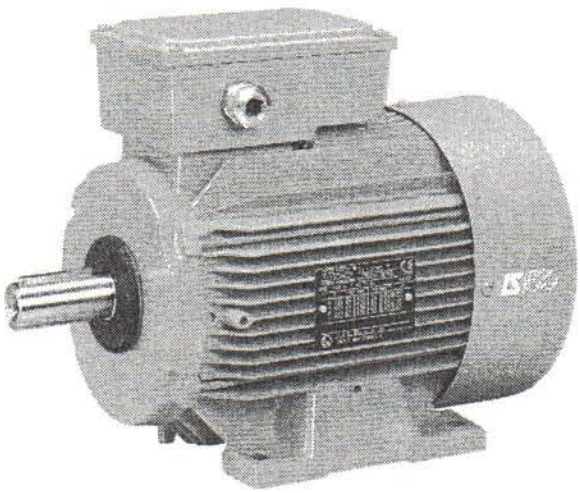
Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten Richtlinien und Normen, beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften im Sinne der Produkthaftung.
This Declaration certify the conformity with the named directives and standards, but does not contain the assurance of properties within the meaning of product liability.

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten.
The safety instructions provited in the product documentation must be observed.

Notizen

LEROY SOMER®

Réf. 3614 D - 4.33 / a - 6.02



II 2 G(D)

EEx e II T1 bis T4

Dieses Handbuch ist an den Endanwender weiterzuleiten

LSE - FLSE (VIK)

Drehstrom-Asynchronmotoren

für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

Inbetriebnahme und Wartung

LSE - FLSE (VIK)

Drehstrom-Asynchronmotoren für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

INHALTSVERZEICHNIS

1 - VORWORT: SCHULUNG 5

2 - STEMPELUNG 6

3 - LAGERUNG 7

4 - INBETRIEBNAHME 8

5 - INSTALLATION 9
- 5.1 - Position der Transportösen 9
- 5.2 - Aufstellung - Belüftung 9
- 5.3 - Kupplung 10
- 5.4 - Befestigung auf Spannschienen 11

6 - ELEKTRISCHE PARAMETER - GRENZWERTE 12
- 6.1 - Maximale Leistung 12
- 6.2 - Durch den Anlauf entstehende Störungen 12
- 6.3 - Versorgungsspannung 12
- 6.4 - Zeit bei blockiertem Rotor T_E 12

7 - BETRIEB 13

8 - SPEZIELLE EINSATZBEDINGUNGEN 14

9 - MECHANISCHE EINSTELLUNG 16

10 - NETZANSCHLUSS 18
- 10.1 - Klemmenkasten 18
- 10.2 - Querschnitt der Versorgungskabel 19
- 10.3 - Anschlussplan 20
- 10.4 - Drehrichtung 20
- 10.5 - Erdungsklemme 20
- 10.6 - Anschluss der Kabel 20

11 - WARTUNG 21
- 11.1 - Allgemeines 21
- 11.2 - Instandsetzung: Allgemeines 21
- 11.3 - Sicherheitsregeln 23
- 11.4 - Regelmäßige Wartung 23
- 11.5 - Wartung der Lager: Überprüfung der Lager 23
- 11.6 - Dichtigkeit IP 55 oder IP 65 des Motors 24
- 11.7 - Fehlersuche 25

12 - DEMONTAGE UND ZUSAMMENBAU 26
- 12.1 - Motoren LSE 80 bis LSE 160 MP/LR 26
- 12.2 - Motoren LSE 160 M/L, LSE 180 MT/LR 28
- 12.3 - Motoren LSE 180 L, LSE 200 LSE 225 ST/MT/MR 30

STICHWORTVERZEICHNIS

Ablassen des Kondenswassers 23
Anlauf 12
Anschluss 20
Anschlusspläne 20
Aufstellung 10
Auswuchtung 10

Belüftung 9

Digistart 14
Drehrichtung 20

Eingangskontrolle 6
Einstellungen 16
Erde ..... 14 - 20
Erdungsklemme 20
Ersatzteile 21
Europäische Richtlinien ..... 4 - 6

Fehlersuche 25
Frequenzumrichter 15

Instandsetzung 21
Integrierter Thermoschutz 13
Isolierung 8

Kabel: Leiterquerschnitt ..... 19 - 20
Klemmenkasten 18
Klemmenleiste: Anzugsmoment der Muttern 20
Kondensatoren 23
Kupplung 10
Kupplungsmuffen 16

Lager 23
Lagerung 7
Leistung 12
Leistungsschild 6

Montage 8

Netzanschluss ..... 18 bis 20

PG-Verschraubung 18

Regelmäßige Wartung 23
Riemen 17
Riemenscheiben 17

Schmierung 23
Schmierung - Nachschmiereinrichtung ..... 7 - 23 - 24
Schutzvorrichtungen 13
Schwungräder 16
Spannschienen 11
Spannungsversorgung ..... 12 - 20
Stempelung 6
Stillstandsheizung 13

Transportieren ..... 9 - 10
Transportöse 9
Toleranzen 16

VIK 6

Warnung - Abschaltung 13

Zugstangen oder Befestigungsschrauben der Lagerschilder: Anzugsmoment 22

LSE - FLSE (VIK)

Drehstrom-Asynchronmotoren für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben einen Motor von LEROY-SOMER erworben.

In diesem Motor liegt die Erfahrung eines der weltweit größten Hersteller, die sich auch im Einsatz von Spitzentechnologien widerspiegelt - Automatisierung, ausgewählte Werkstoffe, strenge Qualitätskontrolle. Dies veranlasste die Zertifizierungsorganisationen, unseren Motorenwerken die internationale Zertifizierung nach ISO 9000 zu verleihen.

Wir danken Ihnen für Ihre Entscheidung und empfehlen Ihnen den Inhalt dieses Handbuchs zur Beachtung.

Durch die Einhaltung einiger grundlegender Regeln sichern Sie sich einen problemlosen Betrieb während vieler Jahre.

MOTEURS LEROY-SOMER

CE-KONFORMITÄT:

Die Motoren besitzen die CE-Kennzeichnung gemäß der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EG, geändert durch die Richtlinie 93/68, sowie der ATEX-Richtlinie 94/9/EG.

LEROY SOMER

CE-KONFORMITÄTS- UND EINBAUERKLÄRUNG
Motor (F)LSE

Wir, **MOTEURS LEROY-SOMER,**
erklären in unserer alleinigen Verantwortlichkeit, dass die Produkte:

Asynchronmotoren der Reihen LSE und FLSE mit erhöhter Sicherheit "e"

mit folgenden Kennzeichnungen auf ihrem Leistungsschild:

CE 0080	**II 2G**	**EEx e II T3 (oder T4) IP55**	(für Zone 1)
oder **CE 0080**	**II 2GD**	**EEx e II T3 (oder T4) IP65 T125°C**	(für Zone 21)

konform sind zu:

• den internationalen Normen:	**EN 50014** **EN 50019** **EN 50281-1-1** **IEC 60034 - IEC 60072 - EN 60529**
• der Niederspannungsrichtlinie:	**73-23 EG und 93-68 EG**
• der europäischen ATEX-Richtlinie:	**94/9/EG (Erlass 96 1010 vom 19.10.1996)**
• dem Erlass des französischen Ministeriums für Raumordnung und Umwelt (GD-Motoren):	**ATEP 98 702-65 A vom 29.07.1998**
• dem Typ, der Gegenstand der CE-Typenprüfung war, die von folgender, offiziell anerkannter Prüfstelle bescheinigt wurde: INERIS (0080) - BP2 - Parc technologique ALATA 60550 - VERNEUIL EN HALATTE	**INERIS 01ATEX0010 X**
Die Anforderungen an Konzeption und Produktion werden abgedeckt durch die Mitteilung der QUALITÄTSSICHERUNG DER PRODUKTE:	Unter der Verantwortlichkeit der offiziell anerkannten Prüfstelle **INERIS**

Diese Konformität ermöglicht den Einsatz dieser Produktreihen in einer Maschine, die der Anwendung der Maschinenrichtlinie 98-37 EG unterliegt, unter dem Vorbehalt, dass ihre Integration oder ihr Einbau und/oder ihre Montage in Übereinstimmung unter anderem mit den Vorschriften der Norm EN 60204 "Elektrische Ausrüstung von Maschinen" und der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 89-336 EG vom 03.05.1989, modifiziert durch die Richtlinien 92-31 EG vom 28.03.1992 und 93-68 EG vom 22.07.1993 erfolgt.

Die vorstehend bezeichneten Produkte können erst dann in Betrieb genommen werden, wenn die Konformität der Maschine, in die sie eingebaut sind, zu den anzuwendenden Richtlinien erklärt wurde.

Die Installation dieser Betriebsmittel muss die Vorschriften, Verordnungen, Erlasse, Gesetze, Richtlinien, Anwendungsrundschreiben, Normen, Regeln der fachgerechten Ausführung und jedes weitere Dokument beachten, das ihren Aufstellort betrifft. Die Nichteinhaltung dieser Texte schließt eine Haftung durch LEROY-SOMER aus.

Hinweis: Wenn Motoren über angepasste elektronische Frequenzumrichter gespeist und/oder von elektronischen Steuer- oder Überwachungsgeräten gesteuert werden, müssen diese von einer Fachkraft installiert werden, die für die Einhaltung der Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit des Aufstellungslandes verantwortlich ist.

Genehmigung der Direktion für Qualitätssicherung: Genehmigung der technischen Direktion:

Hr. ... Hr. ...

Q1T135 Rev C vom 30/04/02

ANMERKUNG:

LEROY-SOMER behält sich das Recht vor, die technischen Daten seiner Produkte jederzeit zu ändern, um so den neuesten technologischen Erkenntnissen und Entwicklungen Rechnung tragen zu können. Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können daher ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Copyright 2002: MOTEURS LEROY-SOMER
Dieses Dokument ist Eigentum von MOTEURS LEROY-SOMER.
Eine Reproduktion ist ohne vorherige Genehmigung durch MOTEURS LEROY-SOMER unabhängig von dem dabei gewählten Verfahren nicht zulässig.

Marken, Muster und Patente geschützt.

ALLGEMEINE WARNUNG

In diesem Dokument erscheinen immer dann die Zeichen ⚠ ⚠, wenn besondere und wichtige Vorsichtsmaßnahmen während Installation, Betrieb, Wartung und Instandhaltung der Motoren beachtet werden müssen.

Die Installation von Elektromotoren muss unbedingt von qualifiziertem und kompetentem Fachpersonal mit entsprechender Befähigung durchgeführt werden.

Beim Einbau der Motoren in Maschinen muss gemäß den wesentlichen Anforderungen der Europäischen Richtlinien die Sicherheit von Personen, Tieren und Gütern gewährleistet sein.

Besondere Sorgfalt muss bei den Anschlüssen an die Masse zur Herstellung eines Bezugspotentials und bei der Erdung angewendet werden.

Der Geräuschpegel der Maschinen, gemessen bei Normbedingungen, entspricht der Norm und überschreitet nicht den Maximalwert von 85 dB(A) bezogen auf den Schalldruck in 1 m Entfernung.

Bevor Arbeiten an einem Motor im Stillstand vorgenommen werden, müssen folgende Vorsichtsmaßnahmen durchgeführt werden: ⚠

- **Es darf keine explosionsfähige Atmosphäre (gas- oder staubhaltig) vorhanden sein**
- **Am Motor darf keine Netzspannung oder eventuell Restspannung anliegen**
- **Ursachen des Stillstands genau prüfen (Blockierung der Wellenlinie - Ausfall der Netzphase - Ausfall durch Thermoschutz - fehlende Schmierung ...)**

1 - VORWORT: SCHULUNG

⚠ — ⚠

Elektromotoren sind Industrieprodukte. Daher muss ihre Installation von qualifizierten, kompetenten und entsprechend befähigten Fachkräften ausgeführt werden. Die Sicherheit von Personen, Tieren und Gütern muss beim Einbau der Motoren in Maschinen gewährleistet sein (geltende Normen beachten).

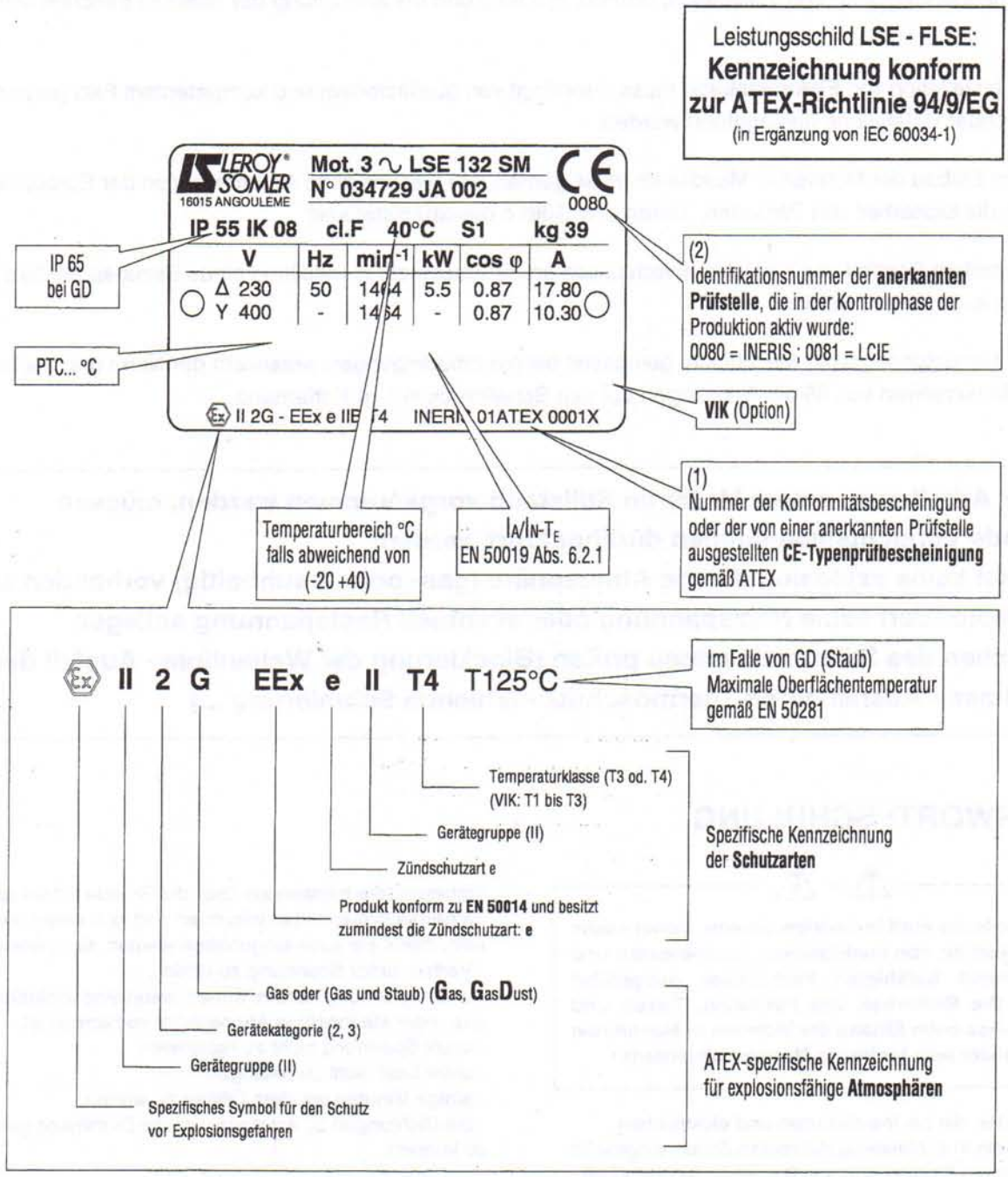
Die Mitarbeiter, die bei Installationen und elektrischen Betriebsmitteln in explosionsgefährdeten Zonen eingesetzt werden, müssen für diese Art von Betriebsmitteln speziell geschult und befähigt sein.
Denn sie müssen nicht nur die mit der Elektrizität zusammenhängenden Gefahren kennen, sondern auch die durch die chemischen Eigenschaften und die physikalischen Kenndaten bedingten Gefahren der in der jeweiligen Installation verwendeten Produkte kennen (Gase, Dämpfe, Stäube), sowie die Umgebung, in der die Betriebsmittel eingesetzt werden. All diese Faktoren bedingen die Brand- und Explosionsgefahr.

Insbesondere müssen sie über die Gründe für die speziellen Sicherheitsvorschriften informiert und sich deren bewusst sein, damit sie auch eingehalten werden. Beispielsweise:
- Verbot, unter Spannung zu öffnen,
- unter Spannung nicht zu öffnen, wenn eine explosionsfähige gas- oder staubhaltige Atmosphäre vorhanden ist,
- unter Spannung nicht zu reparieren,
- unter Last nicht zu betätigen,
- einige Minuten vor dem Öffnen zu warten,
- die Dichtungen zu ersetzen, um die Dichtigkeit garantieren zu können.

Bei Erhalt des Motors überprüfen, dass es durch den Transport nicht zu Beschädigungen gekommen ist.
Sichtbare Stoßspuren sollten dem Spediteur mitgeteilt werden (gegebenenfalls können die Transportversicherungen in Anspruch genommen werden), nach einer visuellen Kontrolle die Motorwelle mit der Hand drehen, um eventuelle Unregelmäßigkeiten festzustellen.

2 - STEMPELUNG

Die Übereinstimmung zwischen den Angaben auf dem Leistungsschild und den vertraglich vereinbarten Spezifikationen bei Erhalt des Motors überprüfen.



Werte für (1) Nummer der Bescheinigung und (2) Nummer der Prüfstelle

ATEX	LSE - FLSE 80 bis 250			
	II 2G		II 3G	
	(1)	(2)	(1)	(2)
Logo LS	INERIS 01ATEX0010 X	0080	nichts	nichts

3 - LAGERUNG

Bis zur Inbetriebnahme müssen die Motoren wie folgt gelagert werden:
- geschützt vor Feuchtigkeit: Bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von über 90% kann der Isolationswiderstand der Maschine sehr schnell abfallen und in der Nähe von 100% nahezu Null werden; den Zustand des Korrosionsschutzes der nicht lackierten Teile überwachen.
Bei Langzeitlagerung kann der Motor in einer dicht verschlossenen Hülle aufbewahrt werden (beispielsweise warmverschweißbarer Kunststoff) mit Trockenmittel in Beuteln im Innern:
- geschützt vor starken und häufigen Temperaturschwankungen zur Vermeidung jeglicher Kondensation; während der Lagerdauer dürfen lediglich die Auslassöffnungen entfernt werden, um das Kondenswasser abfließen zu lassen.
- bei Schwingungen im Umfeld des Motors sollte er zur Verringerung der Auswirkungen auf eine schwingungsdämpfende Grundplatte gesetzt werden (Gummiplatte oder ähnliches), den Rotor alle zwei Wochen den Teil einer Umdrehung weiterdrehen, um eine Markierung der Laufringe zu umgehen. Die eventuelle vorhandene Blockiervorrichtung des Rotors entfernen und wieder anbringen.
- die Blockiervorrichtung des Rotors nicht entfernen (bei Rollenlagern).
Selbst wenn die Lagerung bei guten Bedingungen erfolgt ist, müssen bestimmte Kontrollen vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden:

Schmierung
Wälzlager ohne Nachschmiereinrichtung
Maximale Lagerdauer: 3 Jahre. Nach diesem Zeitraum müssen die Lager und die Dichtungen an den Zentrierrändern und den Wellendurchführungen durch identische Lager und Dichtungen ersetzt werden (siehe Kapitel 11.3).

Wälzlager mit Nachschmiereinrichtung

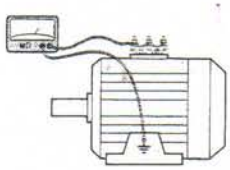
	Schmierfett Grad 2	Schmierfett Grad 3	
Dauer der Lagerung	kürzer als 6 Monate	kürzer als 1 Jahr	Inbetriebnahme des Motors ohne Nachschmierung möglich
	länger als 6 Monate kürzer als 1 Jahr	länger als 1 Jahr kürzer als 2 Jahre	Vor der Inbetriebnahme eine Nachschmierung gemäß Kapitel 11.4.1 vornehmen
	länger als 1 Jahr kürzer als 5 Jahre	länger als 2 Jahre kürzer als 5 Jahre	Das Wälzlager demontieren: - reinigen, - das gesamte Schmierfett erneuern, - die Dichtungen an den Zentrierrändern und den Wellendurchführungen erneuern (siehe Kapitel 11.2.2).
	länger als 5 Jahre	länger als 5 Jahre	Das Wälzlager ersetzen: - vollständig nachschmieren, - die Dichtungen an den Zentrierrändern und den Wellendurchführungen erneuern.

Von LEROY-SOMER verwendete Schmierfette (siehe Leistungsschild):
Grad 2: KYODO SRL2 - ELF CHEVRON SRIL2
Grad 3: ESSO UNIREX N 3 - SHELL ALVANIA G3

4 - INBETRIEBNAHME

⚠ Vor der Inbetriebnahme des Motors sollte der Isolationswiderstand zwischen den Phasen und der Masse sowie zwischen den Phasen überprüft werden.

Diese Kontrolle ist zwingend erforderlich, wenn der Motor länger als 6 Monate gelagert wurde oder in einer feuchten Umgebung aufgestellt war.
Diese Messung erfolgt mittels eines Megohmmeters mit 500 Volt DC (Achtung: keinen Kurbelinduktor verwenden).
Wir empfehlen, einen ersten Test mit 30 oder 50 Volt durchzuführen. Wenn der Isolationswiderstand dabei über 1 MΩ liegt, kann eine zweite Messung mit 500 V für die Dauer von 60 Sekunden durchgeführt werden. Der Isolationswiderstand muss mindestens 10 MΩ bei kaltem Motor betragen.
Falls dieser Wert nicht erreicht wird oder generell, wenn der Motor gegebenenfalls Spritzwasser, Wasserstaub oder hoher Luftfeuchtigkeit ausgesetzt war bzw. mit Kondenswasser bedeckt ist, empfehlen wir, den Stator 24 Stunden lang in einem Wärmeofen bei einer Temperatur von 110 °C bis 120 °C zu trocknen.
Sollte dies nicht durchführbar sein, wie folgt vorgehen:
- den Motor bei blockiertem Rotor 12 Stunden lang mit einer dreiphasigen Wechselspannung speisen, die bei etwa 10% der Nennspannung liegt (einen Drehtransformator oder 3-phasigen Spartransformator verwenden).
- oder den Motor mit Gleichstrom speisen, die 3 Phasen in Reihe geschaltet, der Spannungswert soll dabei zwischen 1 und 2% der Nennspannung liegen (einen fremderregten Gleichstromgenerator oder Batterien bei Motoren unter 22 kW verwenden).
- Anmerkung: Der Wechselstrom kann mit einer Stromzange überprüft werden, der Gleichstrom muss mit einem Amperemeter gemessen werden. Dieser Strom darf 60% des Nennstroms nicht überschreiten.
Wir empfehlen, die Gehäusetemperatur mit einem Thermometer zu kontrollieren. Diese sollte 70 °C nicht überschreiten. Bei höheren Temperaturen sind die angelegten Spannungen oder Ströme pro 10 °C Temperaturabweichung um 5% des Spannungs- oder Stromwertes zu verringern.
Während des Trocknens müssen alle Öffnungen des Motors freigelegt sein (Klemmenkasten, Kondenswasserlöcher). Vor der Inbetriebnahme müssen all diese Abdeckungen wieder angebracht werden, damit der Motor die Schutzart IP 55 oder 65 aufweist. Stopfen oder Lüfter und Öffnungen vor dem Anbringen reinigen oder ersetzen.



⚠ Achtung: Da der dielektrische Test vor dem Versand im Werk durchgeführt wurde, wird er, wenn eine Wiederholung erforderlich sein sollte, mit der halben genormten Prüfspannung durchgeführt, d. h.: 1/2 (2 U + 1000 V). Überprüfen, dass der durch den dielektrischen Test hervorgerufene kapazitive Effekt vor dem Anschluss der Klemmen an die Masse annulliert ist.

⚠ Vor der Inbetriebnahme gilt für alle Motoren:
- Die gesamte Maschine von Staub befreien.
- Den Motor 2 bis 5 Minuten lang ohne mechanische Last im Leerlauf drehen lassen und überprüfen, dass kein ungewöhnliches Geräusch auftritt; ist dies dennoch der Fall, siehe Kapitel 11.

LSE - FLSE (VIK)

Drehstrom-Asynchronmotoren für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

INSTALLATION

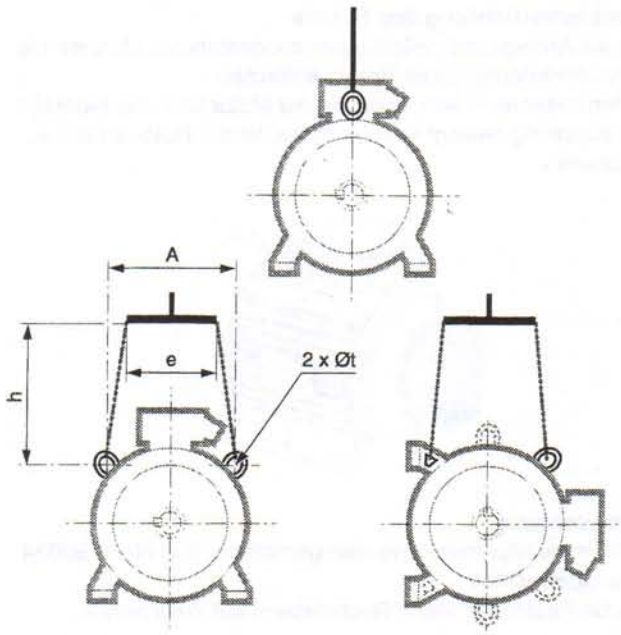
5 - INSTALLATION

5.1 - Position der Transportösen

⚠ Die Transportösen sind nur zum Anheben des Motors vorgesehen. Sie dürfen nicht zum Anheben der gesamten Maschine nach Befestigung des Motors an der Maschine verwendet werden.

Gemäß dem Arbeitsrecht muss jede Last über 25 kg mit Transportvorrichtungen versehen sein, die das Anheben erleichtern.
Nachstehend werden die Position der Transportösen und die Mindestabmessungen der Anschlagbügel angegeben, damit Sie das Anheben der Motoren besser vorbereiten können.
Ohne diese Vorsichtsmaßnahmen besteht die Gefahr, gewisse Teile durch Druck zu verformen oder zu zerbrechen, wie z. B. Klemmenkasten, Abdeckung und Regenschutzdach.

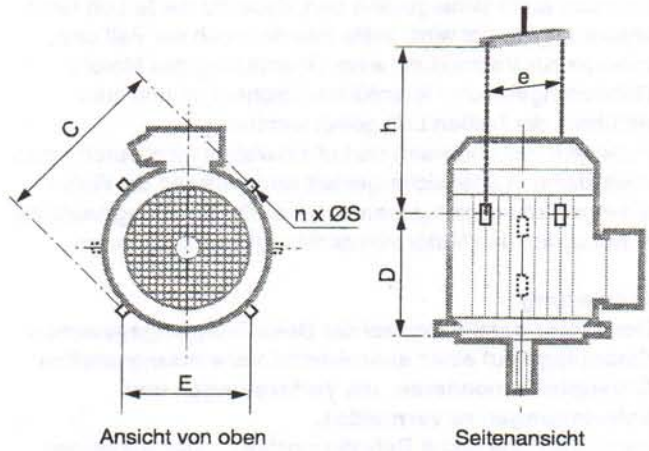
• Horizontale Position



Typ	Horizontale Position			
	A	e min.	h min.	Øt
100	120	200	150	9
112	120	200	150	9
132	160	200	150	9
160	200	160	110	14
180 MR	200	160	110	14
180 L	200	260	150	14
200	270	260	165	14
225 ST/MT/MR	270	260	150	14

⚠ Die zum Betrieb in vertikaler Position bestimmten Motoren können auf einer Palette in horizontaler Position geliefert werden. Beim Drehen des Motors darf die Welle auf keinen Fall den Boden berühren, da sonst die Lager beschädigt werden.

• Vertikale Position



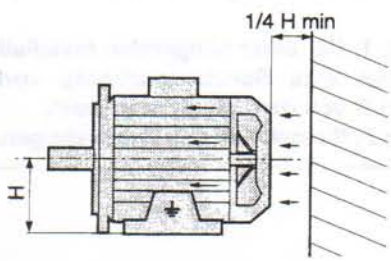
Ansicht von oben — Seitenansicht

Typ	Vertikale Position						
	C	E	D	n	ØS	e min.*	h min.
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT/MR	410	300	295	2	14	410	450

** :Wenn der Motor mit einem Regenschutzdach ausgestattet ist, 50 bis 100 mm zusätzlich vorsehen, um eine Beschädigung des Daches beim Schwanken der Last zu vermeiden.*

5.2 - Aufstellung - Belüftung

Die Kühlung unserer Motoren erfolgt gemäß Kühlart IC 411 (IEC-Norm 60034-6), d. h. "oberflächengekühlte Maschine unter Verwendung des umgebenden Kühlmittels (Luft), das entlang der Maschine zirkuliert".
Die Kühlung wird durch einen Lüfter an der B-Seite des Motors erreicht; die Luft wird durch das Gitter einer Lüfterhaube angesaugt (übernimmt den Schutz vor den Gefahren durch direkte Berührung des Lüfters gemäß IEC-Norm 60034-5) und entlang der Kühlrippen des Gehäuses geblasen, um das thermische Gleichgewicht des Motors unabhängig von der Drehrichtung sicherzustellen.



LSE - FLSE (VIK)

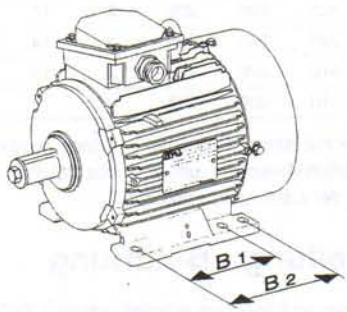
Drehstrom-Asynchronmotoren für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

INSTALLATION

Den Motor an einem ausreichend belüfteten Ort aufstellen, Lufteintritt und -austritt müssen dabei mindestens einen Freiraum von 1/4 der Achshöhe bzw. Baugröße besitzen.
Auch ein nur unbeabsichtigtes Verschließen (Verstopfen) des Gitters der Lüfterhaube und der Lüftungsschlitze des Gehäuses beeinträchtigt den ordnungsgemäßen Betrieb des Motors und die Sicherheit.
Bei Betrieb mit dem Wellenende nach unten sollte der Motor zur Vermeidung des Eindringens von Fremdkörpern mit einem Schutzdach ausgestattet werden.
Es muss auch sichergestellt sein, dass die heiße Luft nicht wieder angesaugt wird; sollte dies dennoch der Fall sein, müssen zur Vermeidung einer Überhitzung des Motors Rohrleitungen zum Heranführen frischer Luft und zum Abführen der heißen Luft gelegt werden.
In diesem Fall und wenn die Luftzirkulation nicht durch einen zusätzlichen Lüfter sichergestellt wird, müssen die Rohrleitungen so ausgelegt werden, dass die Strömungsverluste in bezug auf den Motor vernachlässigt werden können.

Aufstellung

Den Motor gemäß der bei der Bestellung angegebenen Einbaulage auf einer ausreichend verwindungssteifen Grundplatte montieren, um Verformungen und Schwingungen zu vermeiden.
Wenn die Füße sechs Befestigungsbohrungen aufweisen, sollten die Bohrungen verwendet werden, die den genormten Abmessungen der jeweiligen Motorleistung entsprechen (siehe technischer Katalog der Asynchronmotoren) oder in Ermangelung diejenigen, die B2 entsprechen.



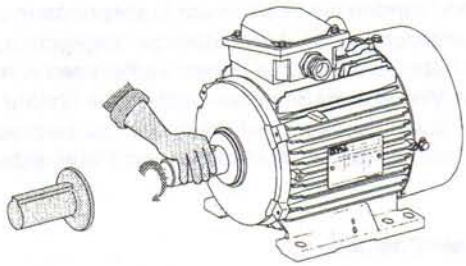
Einen bequemen Zugang zum Klemmenkasten, den Kondenswasserlöchern und wenn vorhanden den Nachschmiereinrichtungen einplanen.
Hubvorrichtungen verwenden, die für das Motorgewicht ausgelegt sind (Gewicht siehe Leistungsschild).

⚠ Wenn der Motor Transportösen besitzt, dienen sie nur zum Anheben des Motors. Nach Befestigung des Motors an der Maschine dürfen sie nicht zum Anheben der gesamten Einheit verwendet werden.
Anmerkung 1: Bei einer hängenden Installation des Motors muss eine Schutzvorrichtung vorhanden sein, die bei Bruch der Befestigung greift.
Anmerkung 2: Niemals auf den Motor steigen.

5.3 - Kupplung

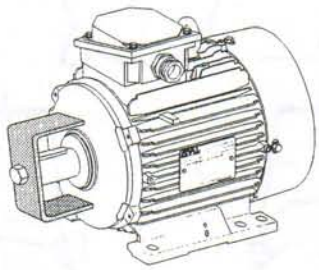
Vorbereitung

Den Motor vor dem Ankuppeln von Hand drehen, um einen eventuellen durch die Handhabung oder das Anheben bedingten Defekt feststellen zu können.
Die eventuell vorhandene Schutzkappe des Wellenendes entfernen. Das durch Taubildung im Innern des Motors entstandene Kondenswasser durch Öffnen der Kondenswasserlöcher ablassen. Vor der Inbetriebnahme müssen diese Stopfen wieder angebracht werden und der Motor eine Schutzart IP 55 oder IP 65 aufweisen.



Blockiervorrichtung des Rotors

Bei auf Anfrage mit Rollenlagern ausgestatteten Motoren die Blockiervorrichtung des Rotors entfernen.
In den seltenen Fällen, in denen der Motor nach der Montage der Kupplung bewegt werden muss, ist der Rotor erneut zu blockieren.



Auswuchtung

Rotierende Maschinen werden gemäß der IEC-Norm 60034-14 ausgewuchtet:
- halbe Passfeder, wenn Buchstabe H auf Wellenende.

Auf Anfrage kann die Auswuchtung wie folgt vorgenommen werden:
- ohne Passfeder, wenn Buchstabe N auf Wellenende,
- ganze Passfeder, wenn Buchstabe F auf Wellenende.

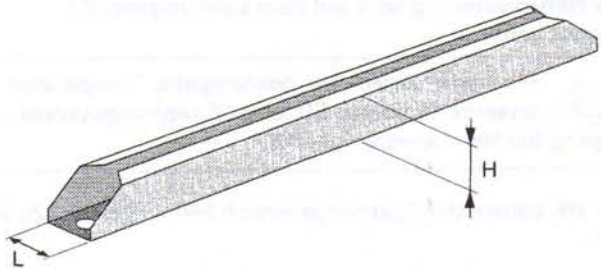
Jedes Kupplungselement (Riemenscheibe, Kupplungsmuffe, Spannhülse usw.) muss ebenfalls dementsprechend ausgewuchtet werden.

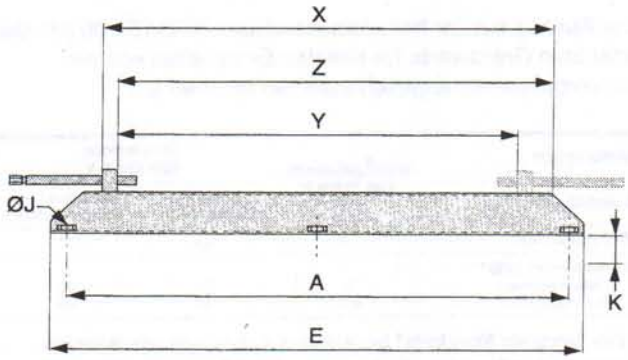
Motor mit 2 Wellenenden:

Wenn das zweite Wellenende nicht verwendet wird, muss zur Erhaltung der Schwingstärkestufe die Passfeder oder die halbe Passfeder fest in der Nut angebracht werden, damit sie nicht beim Drehen herausgeschleudert wird (Auswuchtung "H" oder "F") und gegen direkte Berührung geschützt werden.

5.4 - Befestigung auf Spannschienen

Option: Montage des Motors auf genormten Spannschienen (gemäß der französischen Norm NFC 51-105)
Diese Spannschienen aus Stahl werden mit Spannschrauben, den 4 Bolzen und Befestigungsmuttern des Motors auf den Schienen, jedoch ohne die Befestigungsbolzen der Schienen selbst geliefert.





Baugröße Motor	Typ Spannschiene	Abmessungen									Paargewicht Spannschienen (kg)
		A	E	H	K	L	X	Y	Z	Ø J	
80 und 90	G 90/8 PM	355	395	40	2,5	50	324	264	294	13	3
100, 112 und 132	G 132/10 PM	480	530	49,5	7	60	442	368	405	15	6
160 und 180	G 180/12 PM	630	686	60,5	7	75	575	475	525	19	11
200 und 225	G 225/16 PF	800	864	75	28,5	90	-	623	698	24	16

6 - ELEKTRISCHE PARAMETER - GRENZWERTE

6.1 - Maximale Leistung direkt über das Netz eingeschalteter Motoren (kW)

Der Auszug aus der französischen Norm NFC 15-100 gibt die erlaubten Grenzwerte für direktes Einschalten von am Versorgungsnetz angeschlossenen Motoren an.

Motortypen / Aufstellorte	Wechselstrom 230 (220) V	Drehstrom 400 (380) V	
		Direktes Einschalten	Sonstige Einschaltverfahren
Wohngebäude	1,4	5,5	11
*Andere Standorte**			
Freileitungsnetz	3	11	22
Erdleitungsnetz	5,5	22	45

** Die "anderen Standorte" bezeichnen Aufstellorte wie beispielsweise im Tertiärsektor, der Industrie, den öffentlichen Versorgungseinrichtungen von Wohngebäuden, der Landwirtschaft, ...*
Bei Motoren, die eine Maschine mit großem Massenträgheitsmoment antreiben, bei Motoren mit Schweranlauf, mit Gegenstrombremsung oder Gegenstrom-Wendeschalter muss vor der Inbetriebnahme eine Genehmigung des zuständigen Energieversorgungsunternehmens eingeholt werden.

6.2 - Begrenzung der durch den Anlauf von Motoren entstehenden Störungen

Um die Betriebsfähigkeit der Anlage zu erhalten, ist jegliche stärkere Erwärmung der Leitungen zu vermeiden.
Gleichzeitig ist jedoch sicherzustellen, dass die Schutzvorrichtungen nicht während des Anlaufs ansprechen.
Störeinwirkungen auf den Betrieb anderer Maschinen, die an der gleichen Spannungsquelle angeschlossen sind, werden von dem durch den Anlaufstrom bedingten Spannungsabfall verursacht (siehe technischer Katalog Asynchronmotoren EExe LEROY-SOMER).
Selbst wenn die Netze immer häufiger ein direktes Einschalten zulassen, gibt es Installationen, bei denen der Anlaufstrom reduziert werden muss.
Ein Betrieb frei von Stößen und ein progressiver Anlauf garantieren einen höheren Anwendungskomfort sowie eine höhere Lebensdauer der angetriebenen Maschinen.
Der Anlauf eines Asynchronmotors mit Käfigläufer wird von zwei wichtigen Größen bestimmt:
- Anlaufmoment
- Anlaufstrom.

Das Anlaufmoment und das Gegenmoment bestimmen die Anlaufzeit.
Je nach angetriebener Last kann man diese Werte regeln, um Drehmoment und Strom an den Anlaufvorgang der Maschine und die Möglichkeiten des Versorgungsnetzes anzupassen.
Die fünf wichtigsten Anlaufverfahren sind:
- direktes Einschalten,
- Stern-Dreieck-Einschaltung,
- Einschaltung mit Spartransformator,
- Einschaltung über Widerstände,
- Elektronische Anlaufhilfen, z. B. Softstarter.

Die "elektronischen" Anlaufhilfen steuern die Spannung an den Motorklemmen während des ganzen Anlaufvorgangs und ermöglichen progressive Anlaufvorgänge ohne Stöße.
Die Anlaufsysteme werden außerhalb der explosionsgefährdeten Zone aufgestellt oder sind entsprechend zertifiziert.

6.3 - Versorgungsspannung

Die Nennspannung wird auf dem Leistungsschild angegeben.

⚠ Wir garantieren die gestempelte Temperatur unserer Motoren für eine Spannungsversorgung bei Nennspannung ± 5%.

Bei VIK beträgt der Spannungsbereich 380 V -5% bis 420 V +5%.

6.4 - Zeit bei blockiertem Rotor T_E

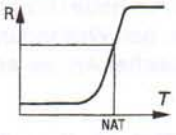
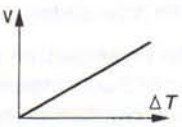
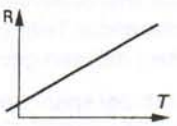
T_E ist die maximale Zeit bei blockiertem Rotor, die zur Einhaltung der gestempelten Temperatur T1 bis T6 zulässig ist. Der Wert von T_E wird auf dem Leistungsschild des Motors angegeben.

Eine Schutzvorrichtung für den Fall, dass der Rotor blockiert, muss sicherstellen, dass die Stromversorgung innerhalb einer Zeit unterbrochen wird, die kürzer als T_E ist.

Die Schutzvorrichtungen werden außerhalb der explosionsgefährdeten Zone aufgestellt oder sind entsprechend zertifiziert.

7 - BETRIEB

Thermoschutz (siehe Kapitel 9) und Stillstandsheizung

Typ	Funktionsprinzip	Funktionskennlinie	Ausschalt-vermögen (A)	Schutzfunktion	Montage Zahl der Sonden*
Thermistor mit positivem Temperaturkoeffizienten **PTC**	Variabler, nichtlinearer Widerstand mit indirekter Erwärmung		0	Allgemeine Überwachung schnelle Überlasten	Montage mit zugehörigem Relais im Steuerkreis 3 in Reihe
Thermoelemente *T* (*T*<150 °C) Kupfer Konstantan **K** (*T*<1000 °C) Kupfer Kupfer-Nickel	Peltier-Effekt		0	Punktuelle Dauerüberwachung der heißen Punkte	Montage in den Überwachungstafeln mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber) 1 pro zu überwachender Punkt
Thermosonde aus Platin **PT 100**	Variabler, linearer Widerstand mit indirekter Erwärmung		0	Sehr genaue Dauerüberwachung der kritischen Punkte	Montage in den Überwachungstafeln mit zugehörigem Ablesegerät (oder Schreiber) 1 pro zu überwachender Punkt

- NAT: Nennauslösetemperatur
- Die Nennauslösetemperaturen werden in Abhängigkeit von der Anbringung der Sonde im Motor und der Erwärmungsklasse ausgewählt.

* Die Anzahl der Sonden betrifft den Schutz der Wicklungen.

Warnung und Abschaltung
Alle Schutzvorrichtungen können doppelt (mit unterschiedlichen Nennauslösetemperaturen) eingesetzt werden: die erste Schutzvorrichtung dient als Warnung (akustische oder optische Signale, ohne Unterbrechung der Leistungskreise), die zweite Schutzvorrichtung dient der Abschaltung (Leistungskreise werden außer Spannung gesetzt).

Schutzvorrichtung zur Vermeidung von Kondensationsbildung: Stillstandsheizung
Markierung: 1 rotes Etikett
Ein mit Glasfaser gewebter Bandwiderstand wird an 1 oder 2 Wicklungsköpfen angebracht und ermöglicht das Aufheizen der Maschinen im Stillstand und damit die Vermeidung einer Kondensationsbildung im Innern der Maschinen. Die Stillstandsheizung muss bei Betrieb der Maschine spannungslos sein.
Spannungsversorgung: 230 V Wechselstrom außer bei von Kunden geforderten anderslautenden Spezifikationen.
Die Stopfen auf den Auslassöffnungen für Kondenswasser an den tiefsten Punkten des Motors müssen etwa alle sechs Monate geöffnet werden. Anschließend müssen sie mit neuen Dichtungen wieder angebracht werden und gewährleisten die Schutzart IP 55 oder IP 65 des Motors.

Magnetothermische Schutzvorrichtung
Der Schutz der Motoren muss durch eine magnetothermische Schutzvorrichtung sichergestellt werden, die zwischen dem Leistungstrennschalter und dem Motor angebracht wird. Diese Schutzvorrichtungen garantieren einen umfassenden Schutz der Motoren gegen Überlasten mit langsamer Schwankung.
Diese Schutzvorrichtung kann zusammen mit Sicherungstrennschaltern eingesetzt werden.

Eingebauter indirekter Thermoschutz
Die Motoren können auf Wunsch mit Thermofühlern ausgestattet werden; anhand dieser Fühler lässt sich die Temperaturentwicklung an den "heißen Stellen" verfolgen:
- Überlasterkennung,
- Steuerung der Kühlung,
- Überwachung der charakteristischen Punkte für die Wartung der Anlage,
- **Garantie der Temperatur an den heißen Stellen.**

Diese Sonden können jedoch unter gar keinen Umständen für eine direkte Regelung der Betriebsspiele der Motoren verwandt werden.

Die Steuer- und Schaltgeräte müssen in Schaltschränken installiert werden, die sich außerhalb des Gefahrenbereichs befinden, oder von einem zertifizierten Typ sein.

8 - SPEZIELLE EINSATZBEDINGUNGEN

- Thermoschutz (siehe Kapitel 7 und 9)

- Stillstandsheizung (siehe Kapitel 7)

- Temperaturen: Lagerung und Umgebung
Anmerkung: T_a = Umgebungstemperatur

Im Falle einer Lagerung bei Temperaturen unter - 10 °C muss der Motor erwärmt werden (siehe Kapitel 4). Die Welle vor dem Ingangsetzen der Maschine mit der Hand drehen.

Beim Einsatz des Motors bei einer Temperatur von weniger als - 20 °C kann der Motor mit einer Stillstandsheizung ausgestattet werden.

In Standardausführung sind unsere Motoren für einen Betrieb bei Umgebungstemperaturen Ta zwischen -25 °C und 40 °C ausgelegt.

Bei -40 °C ≤ T_a < -25 °C müssen die Dichtungen an den Wellendurchführungen aus Silikon und der Lüfter aus Metall sein. Die Flachdichtungen des Klemmenkastens müssen mit Hilfe von Silikon- oder Polyurethanmasse hergestellt werden.

- Oberflächentemperatur
Die maximale Oberflächentemperatur unserer Motoren beträgt standardmäßig 135 °C für T_4 oder 200 °C für T_3 bei einer maximalen Umgebungstemperatur von ≤ 40 °C.

Wenn die Motoren auch bei staubhaltiger explosionsfähiger Atmosphäre eingesetzt werden, beträgt die maximale Oberflächentemperatur 125 °C.

- Installationszonen
Die Motoren, welche die Schutzart IP 65 besitzen, sind für einen Einsatz in explosionsfähigen staubhaltigen Atmosphären der Gruppe II - Kategorie 2 (Zone 21) oder Kategorie 3 (Zone 22) ausgelegt.

In gashaltiger explosionsfähiger Atmosphäre beträgt die Schutzart IP 55.

- Anschluss
Besondere Beachtung muss den Angaben auf dem Leistungsschild geschenkt werden, damit die der Versorgungsspannung entsprechende korrekte Schaltung gewählt wird.

- Erdung
Die Erdung des Motors ist obligatorisch und muss in Übereinstimmung mit den geltenden Vorschriften hergestellt werden (Schutz der Mitarbeiter).

- Dichtigkeit
Nach jeder Demontage der auf den Kondenswasserlöchern befindlichen Stopfen oder Lüftern müssen diese wieder angebracht werden, damit die Schutzart IP 55 oder IP 65 des Motors gewährleistet wird. Die ausgebauten Dichtungen durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Öffnungen und Stopfen vor dem Zusammenbau reinigen.
Bei jeder Demontage und bei den Inspektionen im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung die Dichtungen an den Wellendurchführungen, den Zentrierrändern der Lagerschilder, dem Klemmenkastendeckel nach Reinigung der Teile durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Die Dichtungen an den Wellendurchführungen müssen mit Schmierfett gleicher Art wie an den Lagern montiert werden.

- Sicherheit der Mitarbeiter
Alle rotierenden Elemente vor dem Einschalten schützen.

Bei Ingangsetzen eines Motors ohne vorherige Montage eines Kupplungselements muss die Passfeder sorgfältig in ihrer Nut fixiert werden.

Alle erforderlichen Maßnahmen zum Schutz vor Berührung rotierender Teile (Kupplungsmuffe, Riemenscheibe, Riemen usw.) müssen getroffen werden.

Auch bei spannungslosem Motor ist ein leichtes Drehen des Rotors möglich. Folgende Maßnahmen müssen zur Vermeidung dieses Drehens getroffen werden:
- bei Pumpen beispielsweise ein Rückschlagventil anbringen.

- Elektronischer Sanftanlasser "Digistart" LEROY-SOMER
Ein multifunktionales elektronisches System für den Einsatz mit allen Drehstrom-Asynchronmotoren mit Käfigläufer.

Es übernimmt den progressiven Anlauf des Motors durch:
- Verringerung des Anlaufstroms,
- progressive Beschleunigung ohne Stöße, die durch eine Steuerung der Stromaufnahme des Motors erreicht wird.

Nach dem Anlauf übernimmt der DIGISTART zusätzliche Steuerungs- und Überwachungsfunktionen in den weiteren Betriebsphasen des Motors, dem Betrieb mit erreichter Drehzahl und dem Auslauf.
- Modelle von 9 bis 500 kW
- Versorgung: 220 bis 700 V - 50/60 Hz

Der DIGISTART lässt sich ohne größeren Aufwand installieren, er benötigt lediglich einen Sicherungstrennschalter.

Der dem Motor zugeordnete elektronische Sanftanlasser "Digistart" muss außerhalb des Gefahrenbereichs installiert werden.

- Schütze - Trennschalter
In jedem Fall müssen Schütze, Trennschalter usw. in einem Gehäuse außerhalb des Gefahrenbereichs installiert und ihre Anschlüsse in diesem Gehäuse hergestellt werden oder von einem zertifizierten Typ sein.

- Stoßfestigkeit
Der Motor ist gegenüber leichten mechanischen Stößen geschützt (IK 08 gemäß EN 50102). Der Anwender muss bei Gefahr schwererer mechanischer Stöße für einen zusätzlichen Schutz sorgen.

LSE - FLSE (VIK)

Drehstrom-Asynchronmotoren für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

SPEZIELLE EINSATZBEDINGUNGEN

- Variable Drehzahl

Der Einsatz dieser Motoren mit einer Speisung durch Frequenz- oder Spannungsumrichter macht spezielle Vorsichtsmaßnahmen erforderlich:

⚠ Die Referenzspannung (Ausgang Umrichter oder Eingang Motor) beträgt 400 V bei 50 Hz; der Umrichter muss dem Motor ein konstantes Spannungs-/Frequenzsignal liefern.

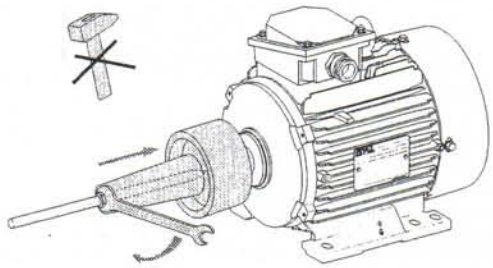
⚠ Der Betriebsbereich ist begrenzt auf 25 bis 50 Hz bei 50-Hz-Netzen und Motoren mit natürlicher Belüftung, die für 50 Hz konzipiert wurden.

⚠ Die Umrichter und die Anschlusselemente der Thermofühler müssen außerhalb der Gefahrenbereiche angebracht werden (außerhalb Zone 0, 1, 2, 20, 21 und 22).

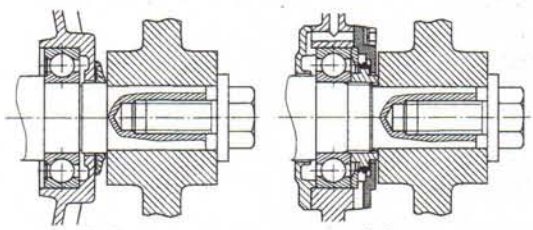
⚠ Die über Frequenzumrichter gespeisten Motoren müssen Thermofühler in der Wicklung besitzen und gegebenenfalls einen Fühler im Lagerschild A-Seite (bei Motoren mit einer Achshöhe über 160 mm). Diese Fühler müssen an eine Schutzvorrichtung angeschlossen werden, die sich außerhalb der explosionsgefährdeten Zone befindet und die den Motor spannungslos schaltet, damit die auf dem Gerät angegebene maximale Oberflächentemperatur unter keinen Umständen erreicht wird (siehe Kapitel 7 und 9).

9 - MECHANISCHE EINSTELLUNG

Toleranzen und Einstellungen
Die genormten Toleranzen sind auf die in den Katalogen angegebenen mechanischen Kenndaten anzuwenden. Sie befinden sich in Übereinstimmung mit den Anforderungen der IEC-Norm 60072-1.
- Die Anweisungen des Lieferanten der Übertragungselemente genau einhalten.
- Stöße vermeiden, die die Lager beschädigen können.
Zur leichteren Montage der Kupplung ein Schraubwerkzeug verwenden und die Gewindebohrung des Wellenendes mit einem Spezialschmiermittel (z. B. Molykote) schmieren.



Die Nabe des Übertragungselementes muss:
- dicht am Wellenbund anliegen oder bei dessen Fehlen dicht am metallenen Anschlagring anliegen, der eine Labyrinthdichtung bildet und das Lager blockiert (den Dichtungsring nicht beschädigen).
- länger sein als das Wellenende (um 2 bis 3 mm), damit sie mit Schraube und Unterlegscheibe angezogen werden kann. Ist dies nicht der Fall, muss ein Abstandsring eingelegt werden, ohne dass die Passfeder gekürzt wird (diesen Ring auswuchten, wenn er sehr groß ist).



Auflage auf Wellenbund | Auflage auf Anschlagring

Ein zweites Wellenende darf nur zum direkten Ankuppeln verwendet werden, ansonsten sind die gleichen Empfehlungen zu beachten.

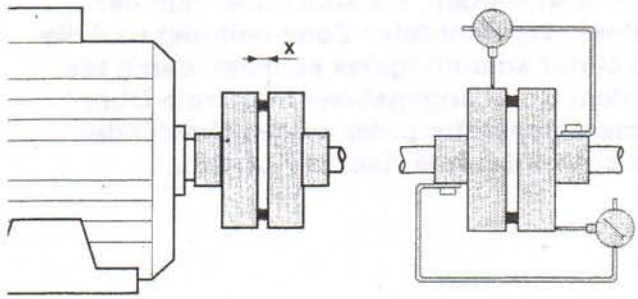
> ⚠ **Das 2. Wellenende kann auch kleiner als das Hauptwellenende sein und kann unter keinen Umständen Drehmomente liefern, die über dem halben Nennmoment liegen.**

Schwungräder nicht direkt auf dem Wellenende montieren, sie sind zwischen Lagerträgern zu installieren und müssen mit Kupplungsmuffe angekuppelt werden.

Direktes Ankuppeln an die Maschine
Bei direktem Anbau des beweglichen Elementes (Turbine einer Pumpe oder eines Lüfters) an das Motorwellenende ist eine gute Auswuchtung dieses Elementes unabdingbar, außerdem müssen sich Radial- und Axialbelastung in den im Katalog angegebenen Grenzen für die verwendeten Lager bewegen.

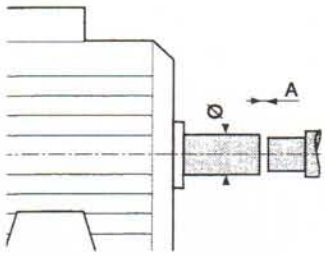
Direktes Ankuppeln mit Kupplungsmuffe
Die Kupplungsmuffe muss unter Berücksichtigung des zu übertragenden Nennmoments und des von den Anlaufbedingungen des Elektromotors abhängenden Sicherheitsfaktors ausgewählt werden.
Die Maschinen sind sorgfältig auszurichten, so dass die Rundlauf- und Parallelitätsabweichungen der beiden Kupplungshälften den Empfehlungen des Herstellers der Kupplungsmuffe entsprechen.
Die beiden Kupplungshälften provisorisch zusammenfügen, so dass Relativbewegungen der beiden Hälften zueinander leichter auszuführen sind.

Die Parallelität der beiden Wellen mit einer Lehre einstellen. An einem Punkt des Umfangs den Abstand zwischen den beiden Stirnseiten der Kupplung messen; bezogen auf die Ausgangsposition die Welle um 90°, 180°, und 270° drehen und jeweils eine Messung durchführen. Die Differenz zwischen den beiden Extremwerten des Maßes "x" darf bei den gängigen Kupplungen 0,05 mm nicht überschreiten.



Zur gleichzeitigen Einstellung von Parallelität und Koaxialität der beiden Wellen 2 Messuhren gemäß der Zeichnung anbringen und die beiden Wellen langsam drehen lassen. Die dabei aufgezeichneten Abweichungen lassen erkennen, ob bei Werten über 0,05 mm eine axiale oder eine radiale Korrektur erforderlich ist.

Direktes Ankuppeln mit starrer Kupplungsmuffe
Die beiden Wellen sind so auszurichten, dass die Herstellertoleranzen für die Kupplungsmuffe eingehalten werden. Zwischen den Wellenenden einen Mindestabstand einhalten, damit eine Wärmeausdehnung der Motorwelle sowie der Welle der anzutreibenden Last möglich ist.



Ø (mm)	A (mm) min.
9 bis 55	1
≥ 60	1,5

LSE - FLSE (VIK)

Drehstrom-Asynchronmotoren für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

MECHANISCHE EINSTELLUNG

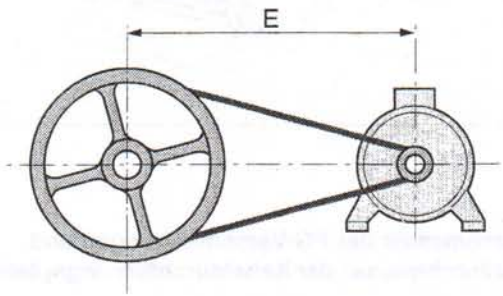
Kraftübertragung mittels Riemenantrieb

Der Durchmesser der Riemenscheiben wird vom Anwender ausgewählt.
Ab dem Durchmesser 315 raten wir bei Drehzahlen von 3000 min^{-1} von Riemenscheiben aus Grauguss ab.
Flachriemen können bei Drehzahlen von 3000 min^{-1} und höher nicht verwendet werden.

Anbringung der Riemen

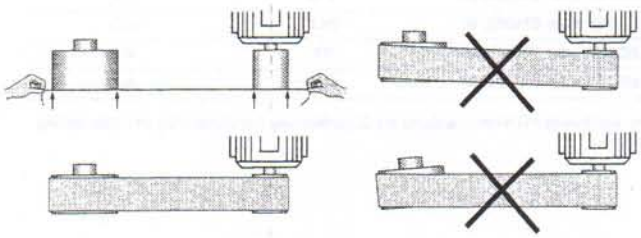
> ⚠ **Die Riemen müssen antistatisch sein und dürfen die Ausbreitung von Flammen nicht begünstigen.**

Eine korrekte Anbringung der Riemen kann nur dann erfolgen, wenn eine Einstellung von ±3 % bezogen auf den errechneten Achsabstand E möglich ist.
Die Riemen dürfen unter keinen Umständen mit Gewalt aufgezogen werden.
Bei Verwendung von Zahnriemen müssen die Zähne in den Nuten der Riemenscheiben positioniert werden.



Ausrichtung der Riemenscheiben

Überprüfen, dass die Motorwelle parallel zu der Welle der aufnehmenden Riemenscheibe angeordnet ist.



Einstellung der Riemenspannung

Die Einstellung der Riemenspannung muss mit großer Sorgfalt entsprechend den Empfehlungen des Riemenlieferanten und den während der Produktkonzeption erfolgten Berechnungen vorgenommen werden.

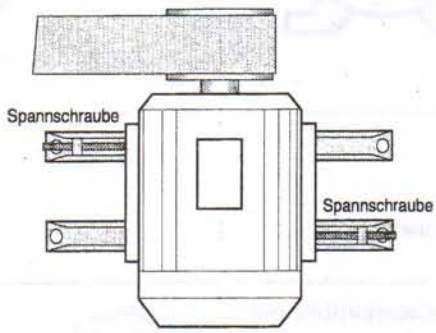
Zur Beachtung:
- Spannung zu hoch = unnötige Beanspruchung der Lagerschilder, damit evtl. vorzeitiger Verschleiß der Traglagereinheit (Lagerschild - Lager) oder sogar Bruch der Welle.
- Spannung zu gering = Schwingungen (Verschleiß der Traglagereinheit).

Fester Achsabstand:

Eine Spannrolle auf dem ungespannten Teil der Riemen anbringen:
- eine glatte Rolle auf der Außenseite des Riemens;
- eine Rolle mit Laufrille bei Keilriemen auf der Innenseite der Riemen.

Einstellbarer Achsabstand:

Der Motor wird im allgemeinen auf Spannschienen montiert, dies ermöglicht eine optimale Ausrichtung der Riemenscheiben und eine Einstellung der Riemenspannungen.
Die Spannschienen auf einem vollkommen waagerechten Sockel anbringen.
In Längsrichtung ist die Position der Spannschienen durch die Riemenlänge, in Querrichtung durch die Riemenscheibe der angetriebenen Maschine festgelegt.
Die Spannschienen mit den Spannschrauben wie in der Abbildung anbringen (die riemenseitige Schraube der Schiene zwischen Motor und angetriebener Maschine).
Die Spannschienen auf dem Sockel befestigen und die Riemenspannung wie bereits beschrieben einstellen.



10 - NETZANSCHLUSS

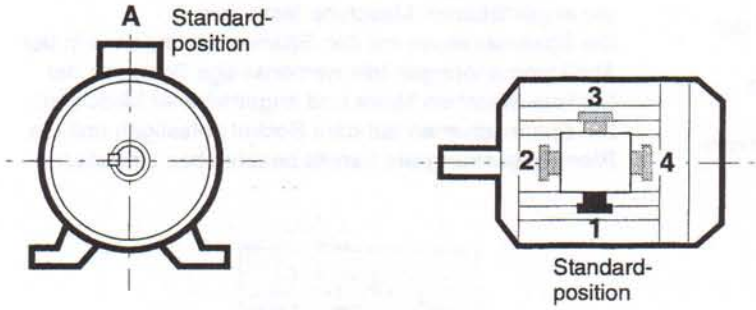
10.1 - Klemmenkasten

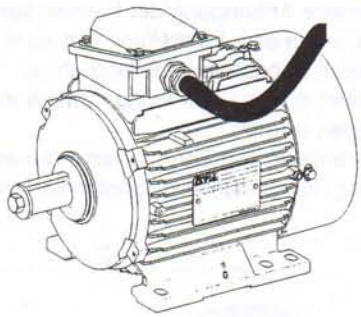
Der Klemmenkasten befindet sich standardmäßig oben auf dem vorderen Teil des Motors, er ist in Schutzart IP 55 oder IP 65 ausgeführt und mit einer PG-Verschraubung ausgestattet.

Achtung: Selbst bei Flanschmotoren kann die Position des Klemmenkastens nicht einfach verändert werden, da die eventuell vorhandenen Kondenswasserlöcher im unteren Teil bleiben müssen.

Kabeleinführung

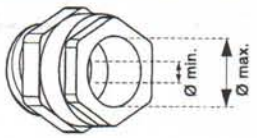
Die Standardposition der Kabeleinführung (1) ist rechts mit Blick auf das Motorwellenende.
Falls eine Sonderposition der Kabeleinführung bei der Bestellung nicht korrekt spezifiziert wurde oder wenn sie geänderten Gegebenheiten angepasst werden soll, kann der Klemmenkasten durch seinen symmetrischen Aufbau in allen 4 Richtungen angebracht werden. Dies gilt mit Ausnahme der Position (2) bei Flanschmotoren mit Durchgangsbohrungen (B5).
Eine Kabeleinführung darf nie nach oben hin offen sein.
Der Biegeradius des Kabels vor der Einführung in den Klemmenkasten muss so aussehen, dass kein Tropfwasser entlang des Kabels durch die Kabeleinführung eindringen kann.





Spanndurchmesser

⚠ Die Kabeleinführung und ein eventuelles Reduzier- oder Erweiterungsstück an den Durchmesser des verwendeten Kabels anpassen.



Um die ab Werk gewährleistete Schutzart IP 55 oder IP 65 des Motors zu erhalten, muss die Dichtigkeit zwischen dem Gummiring und dem Kabel durch korrektes Spannen der PG-Verschraubung unbedingt sichergestellt sein (d. h. die Verschraubung kann nur mit einem Werkzeug gelöst werden).
Die unbenutzten Kabeleinführungen müssen durch Gewindestopfen ersetzt werden.
Die unbenutzten Öffnungen müssen ebenfalls durch Gewindestopfen verschlossen werden. Bei Montage der Elemente für die Kabeleinführung oder zum Verschließen der Öffnungen muss in jedem Fall eine Dichtung aus Perbunan, Silikon- oder Polyurethanmasse zwischen den Kabeleinführungen, Stopfen, Reduzier- und/oder Erweiterungsstücken, der Durchführungsplatte oder dem Gehäuse des Klemmenkastens angebracht werden.

⚠ Die Dichtigkeit gemäß IP 5X oder IP 6X der Kabeldurchführungen wird in der Verantwortlichkeit des Installateurs hergestellt.

Spanndurchmesser der PG-Verschraubungen und Bohrungsdurchmesser der Kabeldurchführungsplatten

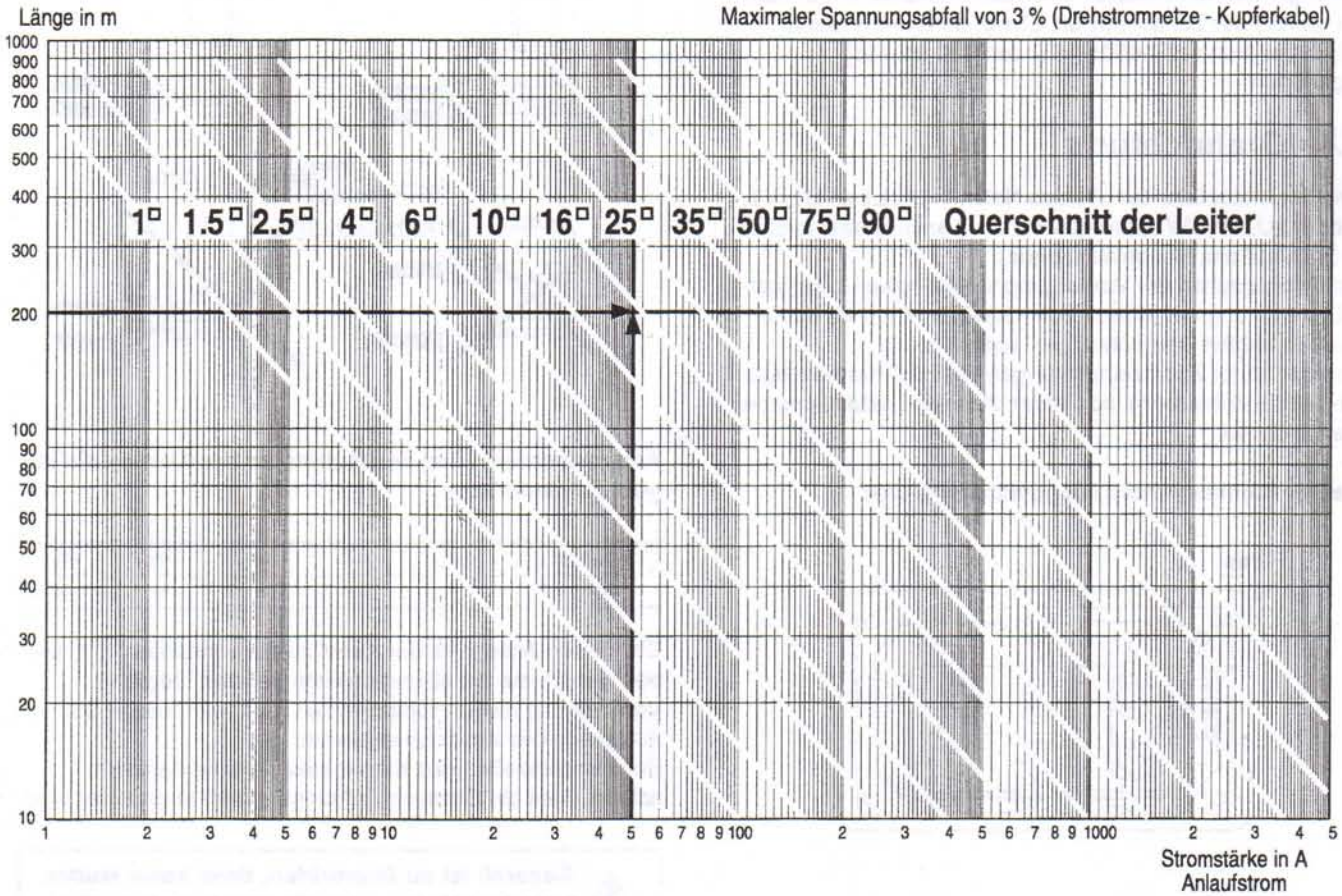
Typ der PG-Verschraubung *	Mindest-Ø des Kabels (mm)	Größt-Ø des Kabels (mm)
ECDEP oder CMDEL 16	6	11
ECDEP oder CMDEL 20	7,5	13
ECDEP oder CMDEL 25	12,5	18
ECDEP oder CMDEL 32	17,5	25
ECDEP oder CMDEL 40	24,5	33,5
ECDEP oder CMDEL 50	33	43
ECDEP oder CMDEL 63	42,5	55

* EExe-zertifizierte PG-Verschraubung mit Zugentlastung standardmäßig im Lieferumfang enthalten

10.2 - Leiterquerschnitt der Versorgungskabel

Je höher der Strom ist, desto höhere Werte nimmt auch der Spannungsabfall in den Kabeln an (französische Norm NFC 15-100 oder Norm des Landes des Endanwenders). Die Berechnung wird daher mit dem Wert des Anlaufstroms durchgeführt, und die Zuverlässigkeit hängt von der Art der Anwendung ab. Wenn das wichtigste Kriterium das Anlaufmoment (oder die Anlaufzeit) ist, muss der Spannungsabfall auf max. 3 % begrenzt werden (dies entspricht einem Abfall des Drehmoments in der Größenordnung zwischen 6 und 8 %).

Mit dem nachstehenden Diagramm lassen sich die Querschnitte der Leiter in Abhängigkeit der Länge des Versorgungskabels und der Stromstärke während des Anlaufs auswählen, um den Spannungsabfall auf max. 3 % zu begrenzen.



⚠ **Bei Motoren mit Kabelanschluss darf das Kabel niemals zum Anheben des Motors verwendet werden.**

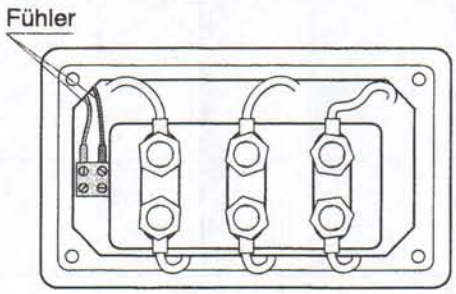
10.3 - Anschlussplan der Klemmenleiste oder der Ausführung mit Isolatoren

Alle Motoren werden mit einem Anschlussplan ausgeliefert, der sich im Klemmenkasten befindet. Ist dies nicht der Fall, muss der Anschlussplan unter Angabe des Typs und der Seriennummer des Motors (siehe Leistungsschild des Motors) bei der Lieferfirma reklamiert werden.
Die zur Realisierung der Schaltung erforderlichen Verbindungsbrücken befinden sich im Innern des Klemmenkastens.
Eintourige Motoren besitzen eine Klemmenleiste mit 6 Klemmen gemäß der Zündschutzart EEx e, deren Kennzeichnungen der Norm IEC 60034-8 (oder NFC 51-118) entsprechen.

10.4 - Drehrichtung

Wenn der Motor über ein direktes Netz L1, L2, L3 an U1, V1, W1 oder 1U, 1V, 1W versorgt wird, dreht er im Uhrzeigersinn (mit Blick auf das Hauptwellenende).
Durch Vertauschen der Versorgung von 2 Phasen kehrt sich die Drehrichtung um (überprüfen, dass der Motor für einen Betrieb in beiden Drehrichtungen ausgelegt ist).
Wenn der Motor Zusatzeinrichtungen besitzt (Thermoschutz oder Stillstandsheizung), so werden diese an Lüsterklemmen angeschlossen.

Mit einer Klemmenleiste ausgestatteter Motor



10.5 - Erdungsklemme und Erdung

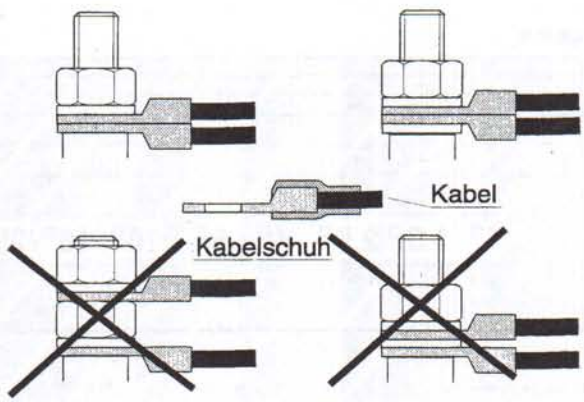
⚠ Die Erdung des Motors ist obligatorisch und muss entsprechend den geltenden Vorschriften (zum Schutz der Mitarbeiter) ausgeführt werden.

Eine Erdungsklemme befindet sich im Innern des Klemmenkastens; eine weitere außen am Gehäuse. Sie sind mit folgendem Symbol gekennzeichnet: ⏚

Sie müssen gegen unbeabsichtigtes Lösen durch eine Sicherungsscheibe, eine Kontermutter oder durch Klebung gesichert sein.
Die Dimensionierung der Kabel muss den Vorschriften der EN-Norm 50281-1-1 entsprechen.

10.6 - Anschluss der Versorgungskabel an der Klemmenleiste

Die Kabel müssen mit Kabelschuhen ausgestattet sein, die an den Kabelquerschnitt und den Durchmesser der Klemme angepasst sind.
Sie müssen entsprechend den Angaben des Lieferanten der Kabelschuhe aufgequetscht werden.
Der Anschluss muss Kabelschuh auf Kabelschuh ausgeführt werden (siehe nachfolgende Abbildungen):



Anzugsmoment (Nm) der Muttern an der Klemmenleiste oder den Isolatoren.

Klemme	M4	M5	M6	M8	M10
Moment	2	3,2	5	10	20

Die für den Anschluss der Kabel zu verwendenden Schrauben werden mit der Klemmenleiste geliefert. Jegliche Veränderung dieser Komponenten führt zum Verlust der Zulassung des Anschlusssystems.
Beim Verschließen des Klemmenkastens ist darauf zu achten, dass die Dichtung ordnungsgemäß angebracht wird.

⚠ Generell ist zu überprüfen, dass keine Mutter, Unterlegscheibe oder ein sonstiger Fremdkörper in den Klemmenkasten gefallen ist und sich in Berührung mit der Wicklung befindet.

11 - WARTUNG

11.1 - Allgemeines

11.1.1 - Regelmäßige Überwachung

Diese Überwachung, die im allgemeinen durch das Bedienungspersonal durchgeführt wird, konzentriert sich auf folgende Punkte:
- die vorbeugende Überwachung des Zustands der Betriebsmittel (Kabel, PG-Verschraubung usw.) unter Berücksichtigung der Umgebung (Temperatur, Luftfeuchtigkeit usw.),
- die frühestmögliche Erkennung von Anomalien, die sich gelegentlich als gefährlich erweisen können, wie z. B. die Zerstörung der Kabelummantelung durch Abrieb,
- die konkrete Ergänzung der Schulung der Mitarbeiter bezogen auf die Gefahren und die Mittel zu ihrer Vermeidung.

⚠ **Die Ansammlung von Staub zwischen den Kühlrippen und/oder am Gitter der Lüfterhaube führen zu einer Erhöhung der Oberflächentemperatur, der Motor muss in diesem Fall regelmäßig gereinigt werden.**

11.1.2 - Reparatur

Die eigentliche Reparatur des in der explosionsgefährdeten Zone einsetzbaren elektrischen Betriebsmittels muss in Form einer identischen Wiederherstellung durch qualifizierte Fachkräfte erfolgen. Diese Bedingung zur Wiederherstellung des Originalzustandes unter exakter Beachtung der Ausgangskonfiguration des Motors ist obligatorisch. Ihre Nichteinhaltung kann sich auf die Sicherheit des Betriebsmittels (z. B. nicht mit IP 55 oder IP 65 konforme Schutzart) oder die Oberflächentemperatur auswirken (z. B. Neuwicklung des Motors). Eine vorab einzuholende schriftliche Genehmigung des Herstellers bleibt erforderlich, damit die Ausführung der Maßnahme nicht in der Verantwortlichkeit des Ausführenden erfolgt.

ACHTUNG:

Ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers erfolgt jeder Eingriff, der sich auf die Sicherheit des Motors auswirken kann, in der Verantwortlichkeit des Ausführenden.

Die von Leroy-Somer autorisierten und speziell geschulten Servicezentren garantieren die sichere Instandsetzung und Reparatur dieser Motoren.

11.1.3 - Ersatzteile

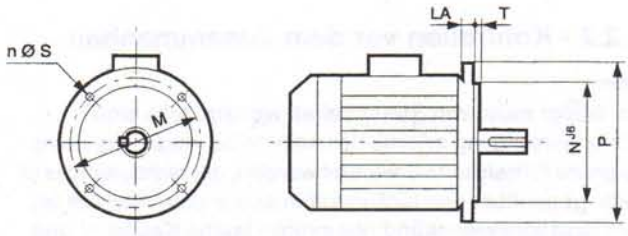
Bei jeder Bestellung von Ersatzteilen müssen unbedingt die vollständige Typenbezeichnung des Motors, die Seriennummer und die auf dem Leistungsschild gestempelten Informationen angegeben werden (siehe Kapitel 2).

Die Nummern der Teile sind den Explosionszeichnungen und ihre Bezeichnung den Stücklisten zu entnehmen (Kapitel 12).

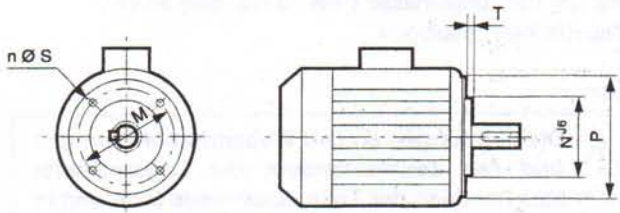
Wartungssätze für die regelmäßige Wartung können Sie über unsere Kundendienstzentren beziehen.

Im Falle von Motoren mit Befestigungsflansch den Typ des Flanschs sowie seine Abmessungen angeben (siehe unten).

Flanschmotor mit Durchgangsbohrungen



Flanschmotor mit Gewindebohrungen



Um einen einwandfreien Betrieb und die Sicherheit unserer Motoren zu gewährleisten, wird dringend die Verwendung von Originalersatzteilen angeraten.

Bei Beschädigungen durch die Verwendung nicht autorisierter Ersatzteile übernimmt der Hersteller keine Haftung.

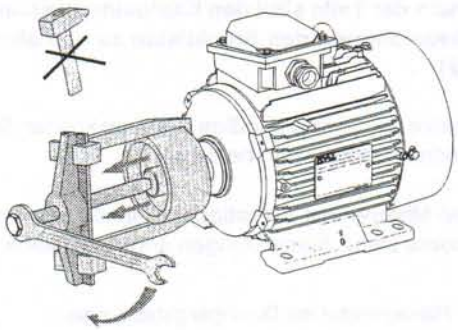
11.2 - Instandsetzung: Allgemeines

11.2.1 - Demontage des Motors

⚠ **Die Spannungsversorgung vor jeglichem Eingriff unterbrechen, verriegeln und prüfen, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist.**

- Den Klemmenkasten öffnen, die Leiter und ihre Position kennzeichnen,
- die Leiter der Spannungsversorgung abklemmen,
- den Motor von dem angetriebenen Element abkuppeln.

Zur Entfernung der auf dem Motorwellenende montierten Elemente unbedingt eine Abziehvorrichtung verwenden.



11.2.2 - Kontrollen vor dem Zusammenbau

Stator:

- der Stator muss von Staub befreit werden: falls eine Wicklungsreinigung erforderlich sein sollte, muss dazu eine geeignete Flüssigkeit verwendet werden, die nichtleitend und inaktiv gegenüber den Isolierstoffen sowie dem Anstrich ist,
- den Isolationswiderstand überprüfen (siehe Kapitel 4) und gegebenenfalls eine Trocknung in einem Wärmeofen durchführen,
- die Zentrierränder sorgfältig reinigen, alle Stoßspuren und Reste der Dichtungsmasse (falls vorhanden) an den Auflageflächen beseitigen.

Rotor:

⚠ Die Dichtungen an den Wellendurchführungen und den Zentrierrändern der Lagerschilder nach dem Reinigen der Teile durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Die Dichtungen an den Wellendurchführungen müssen mit Schmierfett gleicher Art wie an den Lagern montiert werden.

- die Lagersitze reinigen und prüfen, bei Beschädigung die Sitze wiederherstellen oder den Rotor erneuern.
- prüfen, dass die Gewinde, die Passfedern und die Passfedernuten in gutem Zustand sind.

Flansche, Lagerschilder:

- Schmutzspuren entfernen (verbrauchtes Schmierfett, verklumpter Staub, Dichtungsmasse usw.),
- Lagersitze und Zentrierränder reinigen,
- gegebenenfalls die Flanschinnenseiten mit funkensicherem Lack anstreichen,
- Lagerdeckel und Schmierventile sorgfältig reinigen (wenn vorhanden).

11.2.3 - Aufziehen der Lager auf die Welle

Dieser Arbeitsschritt ist von äußerst großer Bedeutung, da die geringste Kugeleindrückung auf den Laufbahnen Geräusche und Schwingungen verursacht.
Die Lagersitze auf der Welle leicht schmieren.

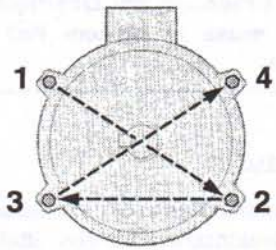
Das Aufziehen lässt sich auf verschiedene Arten korrekt durchführen:

- kalt: ohne Stöße oder Schläge mit einem Schraubwerkzeug (keinen Hammer verwenden); die Krafteinwirkung darf nicht über die Laufbahn, sondern muss über den inneren Lagerkäfig erfolgen (bei geschlossenen Lagern unter keinen Umständen am Dichtungsflansch ansetzen).
- warm: Erwärmung des Lagers auf 80 bis 100 °C mit einem Lagerwärmer oder in einem Wärmeofen, einem Herd oder auf einer Heizplatte.

(Die Erwärmung mit einem Brenner oder in einem Ölbad ist in jedem Fall verboten).

Nach der Demontage und dem Aufziehen eines Lagers müssen alle Zwischenräume von Dichtungen und Labyrinthdichtungen mit Schmierfett befüllt werden, um das Eindringen von Staub und Rostbildung an den bearbeiteten Teilen zu vermeiden.

11.2.4 - Zusammenbau des Motors



Anzugsmoment der Zugstangen oder der Befestigungsschrauben der Lagerschilder oder Flansche

Typ	Ø Stange oder Schraube	Anzugsmoment Nm ±5%
80	M5	4
90	M5	4
100	M5 oder M6	4
112	M5 oder M6	4
132	M7	10
160	M8	18
180 MR	M8	18
180 L	M10	25
200	M10	25
225 ST/MT/MR	M10	25

Den Stator wieder genau in seine Ausgangsposition bringen. Dies gilt für die Zentrierung der Blechpakete (im allgemeinen Klemmenkasten A-seitig) sowie für die Position der Kondenswasserlöcher, wenn sie sich am Gehäuse befinden.

Anzugsmoment der Zugstangen

Die Zugstangen müssen diagonal mit dem angegebenen Moment angezogen werden (siehe oben).

11.2.5 - Montage des Klemmenkastens

Alle Leiter der Spannungsversorgung gemäß dem Anschlussbild oder den vor der Demontage angebrachten Kennzeichnungen wieder anklemmen und vor dem Schließen die korrekte Anbringung der Dichtungen beachten.
Überprüfen, dass alle Teile des Klemmenkastens gut festgezogen sind.

Anmerkung: Wir empfehlen, im Leerlauf einen Test des Motors durchzuführen.
- Gegebenenfalls den Motor neu anstreichen.
- Das Übertragungselement auf dem Motorwellenende montieren und den Motor wieder an der anzutreibenden Maschine anbringen (siehe Kapitel 5.3).

11.3 - Sicherheitsregeln

⚠ Vor jedem Eingriff in den Motor oder den Schaltschrank überprüfen, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden ist und sämtliche Komponenten des Betriebsmittels nicht mehr unter Spannung stehen.

⚠ Vor jedem Eingriff in den Motor oder den Schaltschrank überprüfen, dass die Kondensatoren zur Kompensation des Cos φ isoliert und/ oder entladen sind (die Spannung an den Klemmen ablesen).

⚠ Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten oder den Schaltschrank überprüfen, dass die Stillstandsheizung spannungslos ist.

⚠ Je nach dem Typ des Thermoschutzes kann der Motor unter Spannung bleiben. Vor jedem Eingriff in den Klemmenkasten oder den Schaltschrank überprüfen, dass die Netzspannungsversorgung unterbrochen ist.

11.4 - Regelmäßige Wartung

Kontrolle nach der Inbetriebnahme
Nach etwa 50 Betriebsstunden prüfen, dass die Befestigungsschrauben des Motors und des Kupplungselements noch korrekt angezogen sind; bei Kraftübertragung über Kette oder Riemen prüfen, dass die Spannung noch korrekt ist.

Reinigung
Bei ordnungsgemäßem Betrieb des Motors ist nur das Entfernen von Staub und Fremdkörpern nötig, die den Lufteintritt und die Kühlrippen des Gehäuses verstopfen können.
Vor jeglicher Reinigung unbedingt die Dichtigkeit (Klemmenkasten, Kondenswasserlöcher ...) prüfen.
Eine trockene Reinigung (Absaugen oder Druckluft) ist immer einer nassen Reinigung vorzuziehen.

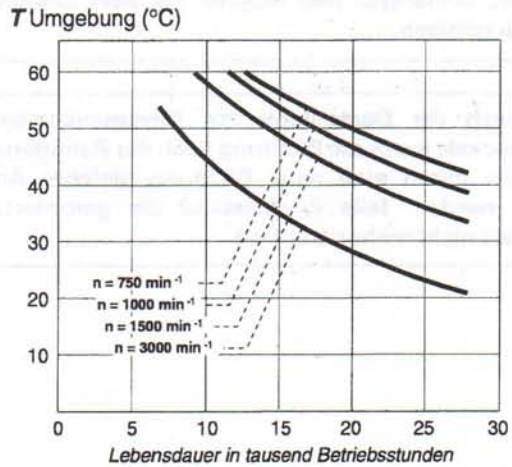
⚠ Die Reinigung muss immer mit einem Druck unter 10 Bar von der Mitte des Motors nach außen erfolgen, um keinen Staub und Partikel unter die Wellendichtringe zu befördern.

Ablassen des Kondenswassers
Durch Temperaturschwankungen entsteht Kondenswasser im Motorinneren. Dies muss abgelassen werden, bevor es sich negativ auf den Betrieb des Motors auswirkt.
An den tiefsten Punkten des Motors befinden sich in Abhängigkeit von der Einbaulage Kondenswasserlöcher. Diese werden mit Stopfen oder Lüftern abgedichtet, die alle sechs Monate geöffnet und wieder verschlossen werden müssen.
Anmerkung: Bei hoher Luftfeuchtigkeit und starken Temperaturschwankungen oder längerem Stillstand empfehlen wir einen kürzeren zeitlichen Abstand.

⚠ Die Stopfen wieder auf den Kondenswasserlöchern anbringen, damit die Schutzart IP 55 oder IP 65 des Motors gewährleistet ist. Die ausgebauten Dichtungen durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Öffnungen und Stopfen oder Lüfter vor der Montage reinigen.

11.4.1 - Schmierung

Bei allen Motoren der Baureihe (F)LSE sind die Lager so ausgelegt, dass eine hohe Lebensdauer des Schmierfettes und damit eine Dauerschmierung der Maschinen möglich ist. Die sich aus Drehzahl und Umgebungstemperatur ergebende Lebensdauer des Schmierfettes ist dem nachfolgenden Diagramm zu entnehmen.



11.5 - Wartung der Lager: Überprüfung der Lager

Bei Auftreten von:
- einem Geräusch oder ungewöhnlichen Schwingungen,
- einer starken Erwärmung des Lagers,
sollte der Zustand der Lager überprüft werden.
Beschädigte Lager müssen schnellstmöglich ersetzt werden, um größere Schäden am Motor und den angetriebenen Elementen zu vermeiden.

Wenn das Ersetzen eines Lagers erforderlich ist, **muss auch das andere erneuert werden.**
Das Loslager muss die Ausdehnung der Rotorwelle gewährleisten (bei der Demontage darauf achten, dass keine Verwechslung auftritt).

11.6 - Dichtigkeit IP 55 oder IP 65 des Motors

⚠ **Bei jeder Demontage im Rahmen der vorbeugenden Wartung des Standorts die Dichtungen an den Wellendurchführungen, den Zentrierrändern der Lagerschilder und dem Klemmenkastendeckel (wenn aus Dichtungsmasse) nach dem Reinigen der Teile durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Die Dichtungen an den Wellendurchführungen müssen mit Schmierfett gleicher Art wie an den Lagern montiert werden.**

Anmerkung: In Anwendung der VIK-Empfehlungen müssen alle Dichtungen gegenüber Hydraulikölen beständig sein.

⚠ **Nach jeder Demontage der Kondenswasserstopfen oder der Lüfter müssen diese wieder angebracht werden, um die Schutzart IP 55 oder IP 65 des Motors gewährleisten zu können. Die ausgebauten Dichtungen durch neue Dichtungen gleicher Art ersetzen. Öffnungen und Stopfen vor dem Zusammenbau reinigen.**

⚠ **Nach der Demontage des Klemmenkastendeckels muss die Dichtung nach der Reinigung der Teile durch eine neue Dichtung gleicher Art ersetzt werden, falls ihr Zustand die geforderte Schutzart nicht mehr garantiert.**

11.7 - Fehlersuche

Problem	Mögliche Ursache	Maßnahme
Ungewöhnliches Geräusch	Liegt die Ursache im Motor oder in der angetriebenen Maschine?	Den Motor von dem angetriebenen Element abkuppeln und alleine testen
Motor sehr laut	**Mechanisch bedingt,** wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung anhält	
	- Schwingungen	- Prüfen, dass eine der Auswuchtung entsprechende Passfeder verwendet wird (siehe Kapitel 11.3)
	- Lager defekt	- die Lager erneuern
	- mechanische Reibung: Lüfter, Kupplung	- Prüfen
	Elektrisch bedingt, wenn das Geräusch nach Unterbrechung der Stromversorgung aufhört	- die Spannungsversorgung an den Motorklemmen überprüfen
	- Spannung normal und 3 symmetrisch belastete Phasen	- den Anschluss an der Klemmenleiste und den Anzug der Verbindungsbrücken prüfen
	- Spannung nicht normal	- die Spannungsversorgung überprüfen
	- Phasenschieflast (Strom)	- den Wicklungswiderstand und die Symmetrie des Netzes (Spannung) prüfen
Motor erhitzt sich stark	- Belüftung fehlerhaft	- die Umgebungsbedingungen prüfen - Lüfterhaube und Kühlrippen reinigen - die Montage des Lüfters auf der Welle prüfen
	- Versorgungsspannung fehlerhaft	- Prüfen
	- falsche Schaltung der Verbindungsbrücken	- Prüfen
	- Überlast	- die Stromaufnahme mit dem auf dem Leistungsschild angegebenen Wert vergleichen
	- teilweiser Kurzschluss	- den Stromfluss in den Wicklungen und/oder der Anlage überprüfen
	- Phasenschieflast	- den Wicklungswiderstand prüfen
Motor läuft nicht an	**im Leerlauf** - mechanische Blockierung - Spannungsversorgung unterbrochen	Nach Abschalten der Spannung: - mit der Hand prüfen, ob die Welle frei drehbar ist - die Sicherungen, elektrische Schutzvorrichtungen, Anlaufvorrichtungen und die Durchgängigkeit des Stromflusses prüfen
	unter Last - Phasenschieflast	Nach Abschalten der Spannung: - Drehrichtung prüfen (Phasenfolge) - den Wicklungswiderstand und den Stromfluss in den Wicklungen prüfen - elektrische Schutzvorrichtungen prüfen

12 - DEMONTAGE UND ZUSAMMENBAU

12.1 - Motoren LSE 80 bis LSE 160 MP/LR

12.1.1 - Demontage

- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln (beispielsweise 2 Schraubendrehern) ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
- Zugstangen (14) entfernen.
- Passfeder (21) entfernen.
- Mit einem Holzhammer B-seitig auf die Welle schlagen, um das Lagerschild A-Seite (5) zu lösen.
- Rotor (3) und Lagerschild A-Seite (5) herausziehen, dabei nicht an die Wicklung stoßen.
- Lagerschild B-Seite (6) entfernen.
- Federring (59) und die Dichtung des Lagerschilds B-Seite (54) bei den Motoren LSE 100, 112 und 132 sicherstellen.
- Seegerring (60) bei Flanschmotoren mit einer abgewinkelten Zange für Wellensicherungsringe entfernen.
- Lagerschild A-Seite vom Rotor trennen.
- Die Welle liegt dann mit den beiden Lagern und eventuell dem Seegerring vor.

Die Lager mit einer entsprechenden Abziehvorrichtung entfernen, dabei eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.

12.1.2 - Zusammenbau Motor ohne Seegerringe

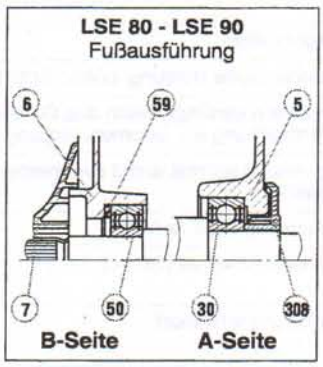
- Die Lager auf den Rotor aufziehen.
- Den Rotor in den Stator schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Lagerschild A-Seite (5) montieren.
- Lagerschild B-Seite (6) montieren und zuvor den Federring (59) im Lagersitz anbringen.
- Zugstangen (14) anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 11.2.4).
- Die Dichtringe der Lagerschilder (39, 54, 308) mit Schmierfett montieren.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.
- Mit der Hand prüfen, dass der Motor frei drehbar ist und dass kein Radialspiel vorhanden ist.
- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.

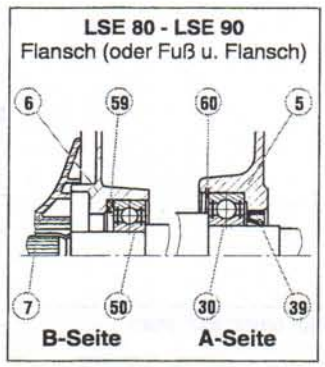
12.1.3 - Zusammenbau Flanschmotor mit Seegerringen

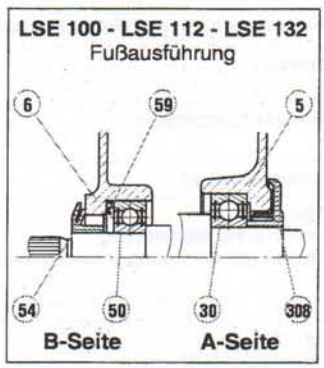
- Lager A-Seite (30) im Flansch (5) montieren, dabei auf dem äußeren Laufring anlegen.
- Seegerring (60) montieren.
- Diese Einheit auf dem Rotor (3) montieren, dabei auf dem inneren Laufring des Lagers anlegen.
- Lager B-Seite auf dem Rotor montieren.
- Die Einheit aus Rotor (3) und Lagerschild (5) in den Stator einführen,

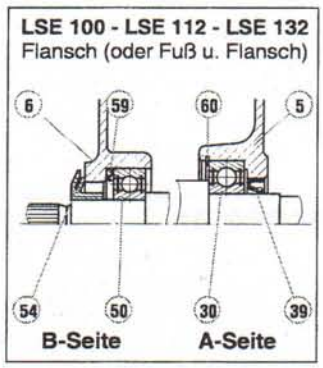
dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.

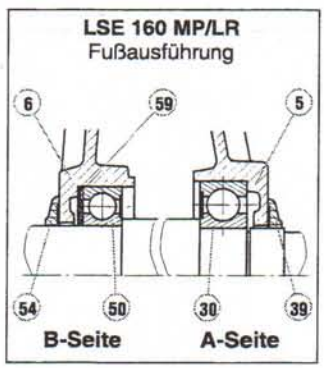
- Lagerschild B-Seite (6) montieren und zuvor den Federring (59) im Lagersitz anbringen.
- Zugstangen (14) anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 11.2.4).
- Die Dichtringe der Lagerschilder (39, 54, 308) mit Schmierfett montieren.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.
- Mit der Hand prüfen, dass der Motor frei drehbar ist und dass kein Axialspiel vorhanden ist.
- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.
- Passfeder (21) wieder anbringen.

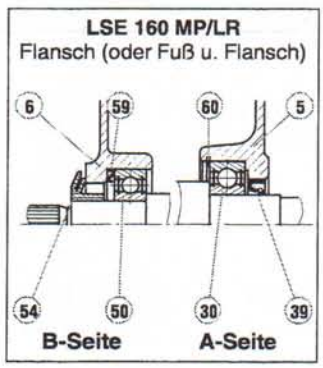










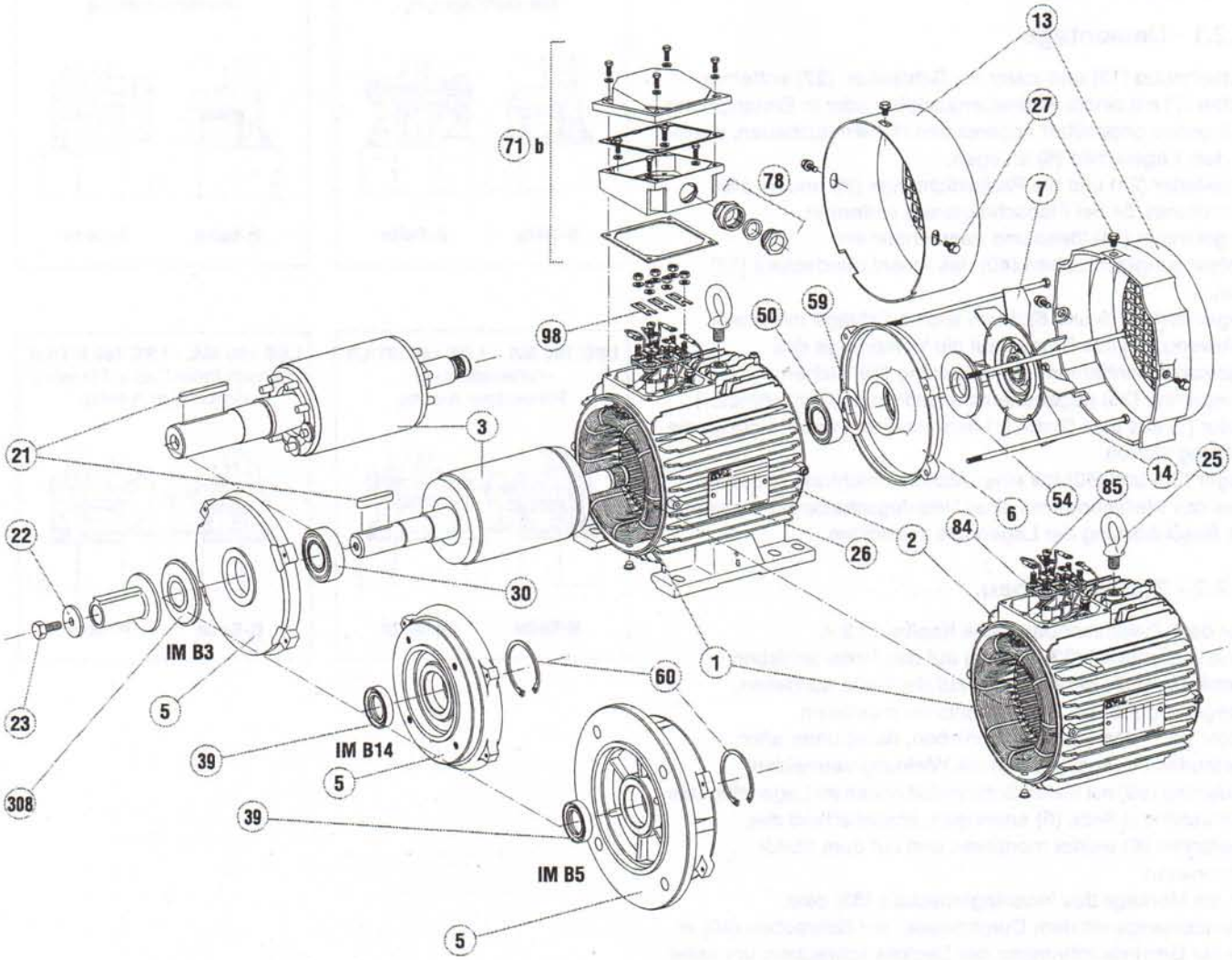


LSE (VIK)

Drehstrom-Asynchronmotoren für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

DEMONTAGE UND ZUSAMMENBAU

LSE 80 bis LSE 160 MP/LR



LSE 80 bis LSE 160 MP/LR

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	22	Unterlegscheibe, Antriebswelle	59	Federring
2	Gehäuse	23	Befestigungsschraube, Antriebswelle	60	Sicherungsring (Seegerring)
3	Rotor	25	Transportöse	71 b	Metallklemmenkasten
5	Lagerschild A-Seite	26	Leistungsschild	78	PG-Verschraubung
6	Lagerschild B-Seite	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	84	Klemmenleiste
7	Lüfter	30	Lager A-Seite	85	Befestigungsschraube, Klemmenleiste
13	Lüfterhaube	39	Radialdichtring A-Seite	98	Verbindungsbrücken
14	Zugstangen	50	Lager B-Seite	308	Labyrinthdichtung
21	Passfeder, Antriebswelle	54	Radialdichtring B-Seite		

12.2 - Motoren LSE 160 M/L, LSE 180 MT/LR

12.2.1 - Demontage

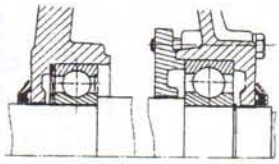
- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
- Passfeder (21) und die Radialdichtringe (39 und 54 bei Fußmotoren, 54 bei Flanschmotoren) entfernen.
- Zugstangen (14) lösen und dann entfernen.
- Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels (33) lösen.
- Lagerschilder (5 und 6) durch leichte Schläge mit einem Treibwerkzeug aus Bronze auf die Vorsprünge des Lagerschilds entfernen, den Federring (59) sichern.
- Seegerring (38) gegebenenfalls entfernen (Flanschmotor).
- Rotor (3) aus dem Stator (1) herausziehen, dabei nicht an die Wicklung stoßen.
- Lager (30) und (50) mit einer Abziehvorrichtung entfernen, dabei das Wellenende mit einer Unterlegscheibe schützen und eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.

12.2.2 - Zusammenbau

- Vor dem Zusammenbau siehe Kapitel 11.2.4.
- Innenlagerdeckel (33) A-seitig auf den Rotor schieben, anschließend die neuen Lager auf die Welle aufziehen.
- Seegerring (38) bei Flanschmotoren montieren.
- Rotor (3) in den Stator (1) schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Federring (59) mit etwas Schmierfett hinten im Lagerkäfig des Lagerschilds B-Seite (6) anbringen, anschließend das Lagerschild (6) wieder montieren und auf dem Stator positionieren.
- für die Montage des Innenlagerdeckels (33) eine Gewindestange mit dem Durchmesser der Schrauben (40) in eine der Gewindebohrungen des Deckels schrauben, um seine Winkelposition beim Anbringen des Lagerschilds A-Seite (5) zu sichern. Bei einem Flanschmotor einen neuen Radialdichtring (39) mit dem federnden Teil nach außen montieren.
- Lagerschild A-Seite (5) unter Beachtung der Position des eventuell vorhandenen Lagerdeckels montieren.
- Zugstangen (14) anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 11.2.4).
- Innenlagerdeckel (33) mit den Schrauben fixieren.
- Die Radialdichtringe der Lagerschilder (54 B-seitig, 39 A-seitig bei Fußmotoren) mit Schmierfett montieren.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.
- Mit der Hand prüfen, dass der Rotor frei drehbar ist (bei einem Festlager darf kein Axialspiel vorhanden sein).
- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.
- Passfeder (21) wieder anbringen.

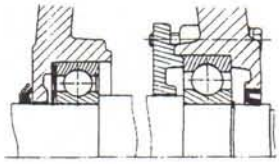
Die Lager werden obligatorisch mit einem Innenlagerdeckel A-seitig montiert.

LSE 160 M/L - LSE 180 MT/LR
Fußausführung
Standardlagerung



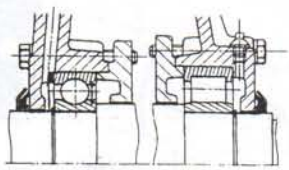
B-Seite A-Seite

LSE 160 M/L - LSE 180 MT/LR
Flansch (oder Fuß u. Flansch)
Standardlagerung



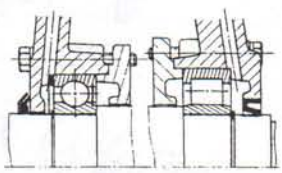
B-Seite A-Seite

LSE 160 M/L - LSE 180 MT/LR
Fußausführung
Rollenlager A-seitig



B-Seite A-Seite

LSE 160 M/L - LSE 180 MT/LR
Flansch (oder Fuß u. Flansch)
Rollenlager A-seitig



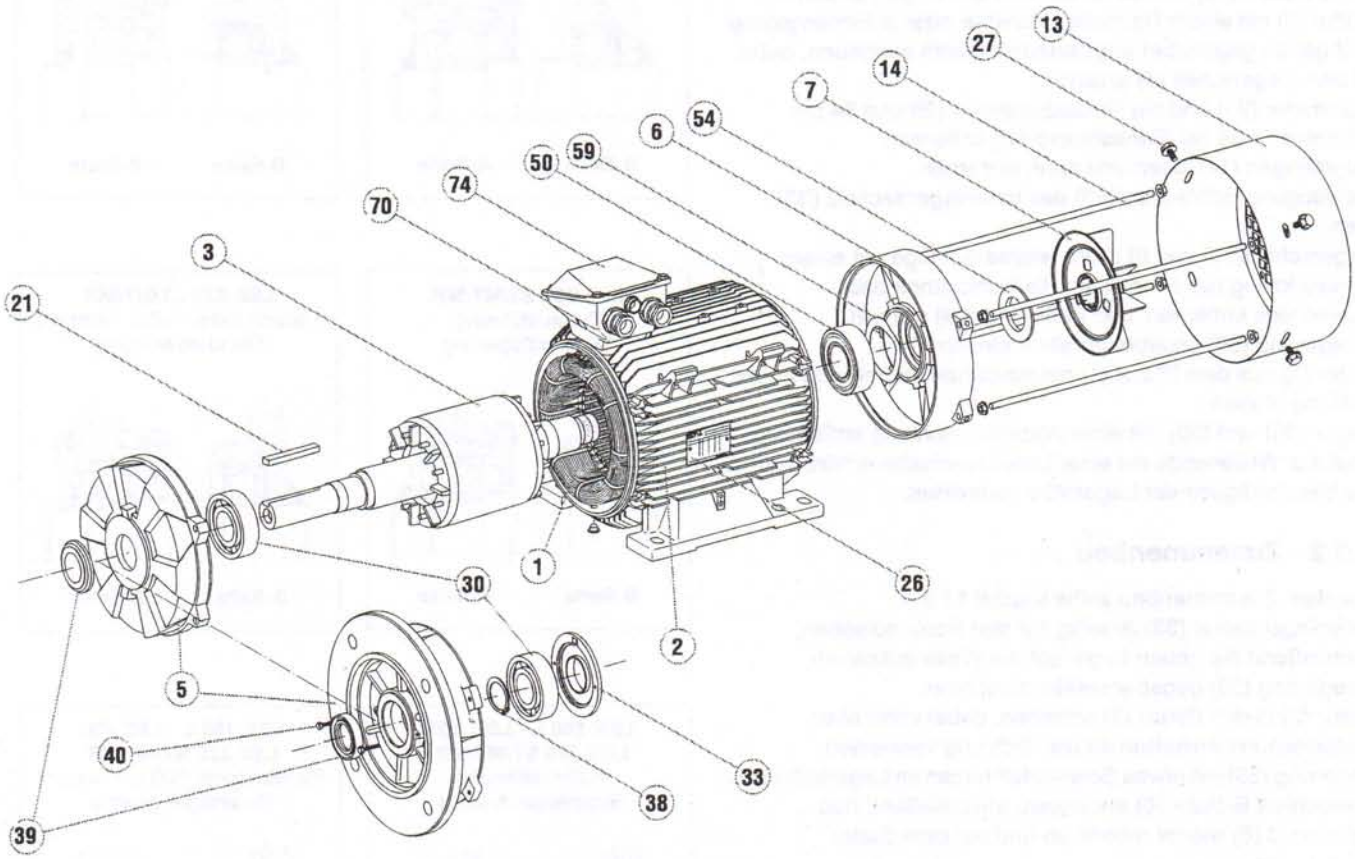
B-Seite A-Seite

LSE (VIK)

Drehstrom-Asynchronmotoren für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

DEMONTAGE UND ZUSAMMENBAU

LSE 160 M/L, LSE 180 MT/LR



LSE 160 M/L, LSE 180 MT/LR

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	14	Zugstangen	39	Radialdichtring A-Seite
2	Gehäuse	21	Passfeder	40	Befestigungsschraube, Lagerdeckel
3	Rotor	26	Leistungsschild	50	Lager B-Seite
5	Lagerschild A-Seite	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	54	Radialdichtring, B-Seite
6	Lagerschild B-Seite	30	Lager A-Seite	59	Federring
7	Lüfter	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse
13	Lüfterhaube	38	Seegerring, Lager A-Seite	74	Klemmenkastendeckel

12.3 - Motoren LSE 180 L, LSE 200, LSE 225 ST/MT/MR

12.3.1 - Demontage

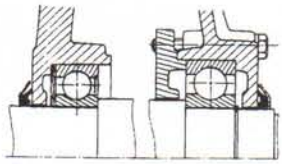
- Lüfterhaube (13) und zuvor die Schrauben (27) entfernen.
- Lüfter (7) mit einem Radnabenabzieher oder in Ermangelung mit 2 genau gegenüber angesetzten Hebeln ausbauen, dabei auf dem Lagerschild (6) anlegen.
- Passfeder (21) und die Radialdichtringe (39 und 54 bei Fußmotoren, 54 bei Flanschmotoren) entfernen.
- Zugstangen (14) lösen und dann entfernen.
- Befestigungsschrauben (40) des Innenlagerdeckels (33) lösen.
- Lagerschilder (5 und 6) durch leichte Schläge mit einem Treibwerkzeug aus Bronze auf die Vorsprünge des Lagerschilds entfernen, den Federring (59) sichern.
- Seegerring (38) gegebenenfalls entfernen.
- Rotor (3) aus dem Stator (1) herausziehen, dabei nicht an die Wicklung stoßen.
- Lager (30) und (50) mit einer Abziehvorrichtung entfernen, dabei das Wellenende mit einer Unterlegscheibe schützen und eine Beschädigung der Lagersitze vermeiden.

12.3.2 - Zusammenbau

- Vor dem Zusammenbau siehe Kapitel 11.2.4.
- Innenlagerdeckel (33) A-seitig auf den Rotor schieben, anschließend die neuen Lager auf die Welle aufziehen.
- Seegerring (38) gegebenenfalls montieren.
- Rotor (3) in den Stator (1) schieben, dabei unter allen Umständen ein Anstoßen an die Wicklung vermeiden.
- Federring (59) mit etwas Schmierfett hinten im Lagerkäfig des Lagerschilds B-Seite (6) anbringen, anschließend das Lagerschild (6) wieder montieren und auf dem Stator positionieren.
- für die Montage des Innenlagerdeckels (33) eine Gewindestange mit dem Durchmesser der Schrauben (40) in eine der Gewindebohrungen des Deckels schrauben, um seine Winkelposition beim Anbringen des Lagerschilds A-Seite (5) zu sichern. Bei einem Flanschmotor einen neuen Radialdichtring (39) mit dem federnden Teil nach außen montieren.
- Lagerschild A-Seite (5) unter Beachtung der Position des eventuell vorhandenen Lagerdeckels montieren.
- Zugstangen (14) anbringen und die Muttern diagonal mit dem empfohlenen Moment anziehen (siehe Kapitel 11.2.4).
- Innenlagerdeckel (33) mit den Schrauben (40) fixieren.
- Die Radialdichtringe der Lagerschilder (54 B-seitig, 39 A-seitig bei Fußmotoren) mit Schmierfett montieren.
- Lüfter (7) mit einem Treibwerkzeug montieren.
- Mit der Hand prüfen, dass der Rotor frei drehbar ist (bei einem Festlager darf kein Axialspiel vorhanden sein).
- Lüfterhaube (13) wieder anbringen und mit den Schrauben (27) fixieren.
- Passfeder (21) wieder anbringen.

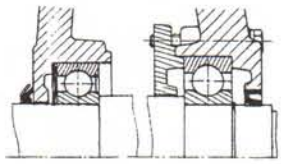
Die Lager werden obligatorisch mit einem Innenlagerdeckel A-seitig montiert.

LSE 180 L - LSE 200
Fußausführung
Standardlagerung



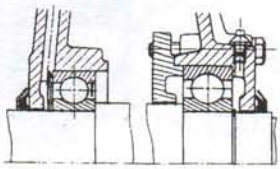
B-Seite A-Seite

LSE 180 L - LSE 200
Flansch (oder Fuß u. Flansch)
Standardlagerung



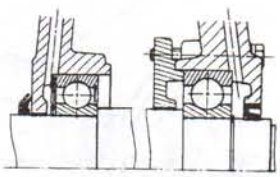
B-Seite A-Seite

LSE 225 ST/MT/MR
Fußausführung
Standardlagerung



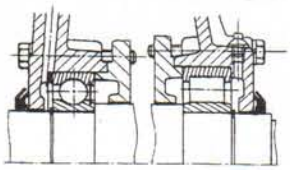
B-Seite A-Seite

LSE 225 ST/MT/MR
Flansch (oder Fuß u. Flansch)
Standardlagerung



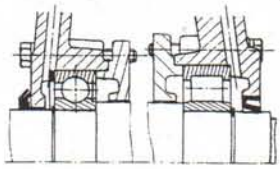
B-Seite A-Seite

LSE 180 L - LSE 200
LSE 225 ST/MT/MR
Fußausführung
Rollenlager A-seitig



B-Seite A-Seite

LSE 180 L - LSE 200
LSE 225 ST/MT/MR
Flansch (oder Fuß u. Flansch)
Rollenlager A-seitig



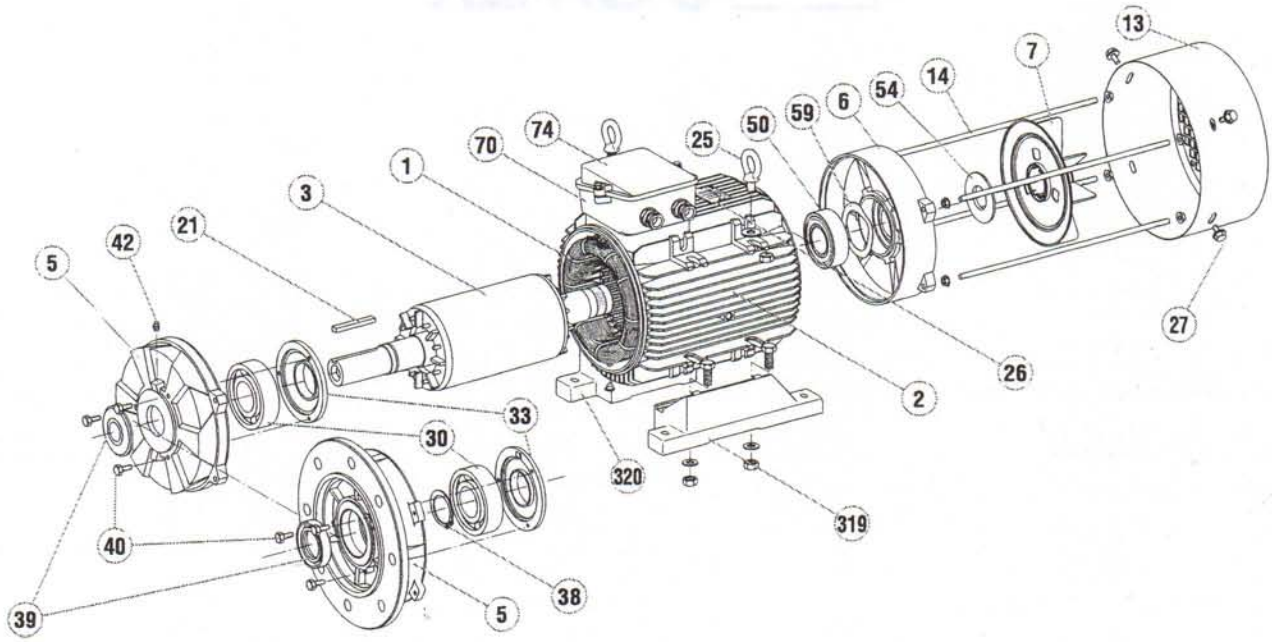
B-Seite A-Seite

LSE (VIK)

Drehstrom-Asynchronmotoren für explosionsfähige gas- und staubhaltige Atmosphären

DEMONTAGE UND ZUSAMMENBAU

LSE 180 L, LSE 200, LSE 225 ST/MT/MR



LSE 180 L, LSE 200, LSE 225 ST/MT/MR

Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung	Pos.	Bezeichnung
1	Stator, komplett gewickelt	25	Transportöse	50	Lager B-Seite
2	Gehäuse	26	Leistungsschild	54	Radialdichtring, B-Seite
3	Rotor	27	Befestigungsschraube, Lüfterhaube	59	Federring
5	Lagerschild A-Seite	30	Lager A-Seite	70	Klemmenkastengehäuse
6	Lagerschild B-Seite	33	Innenlagerdeckel, A-Seite	74	Klemmenkastendeckel
7	Lüfter	38	Seegerring, Lager A-Seite	319	Fuß rechts
13	Lüfterhaube	39	Radialdichtring A-Seite	320	Fuß links
14	Zugstangen	40	Befestigungsschraube, Lagerdeckel		
21	Passfeder	42	Schmiernippel (optional bei LSE 180 L, LSE 200)		

LEROY® SOMER

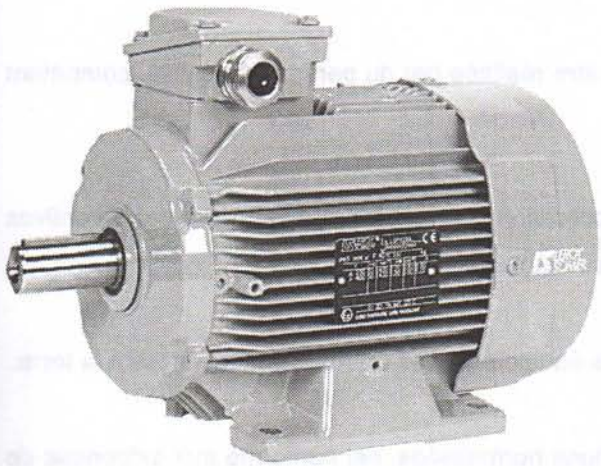
LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

RCS ANGOULÊME N° B 671 820 223
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com

LEROY SOMER®

Réf. 3255 F - 2.33 /c - 03.2001



Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final

LSPX

Moteurs asynchrones triphasés pour atmosphères explosibles poussiéreuses

Notice d'instruction

Moteurs asynchrones triphasés fermés à cage type LSPX

AVERTISSEMENT GENERAL

Au cours du document des symboles ⚠ ⚠ apparaîtront chaque fois que des précautions particulières importantes devront être prises pendant l'installation, l'usage, la maintenance et l'entretien des moteurs.

L'installation des moteurs électriques doit impérativement être réalisée par du personnel qualifié, compétent et habilité.

La sécurité des personnes, des animaux et des biens, en application des exigences essentielles des Directives CEE, doit être assurée lors de l'incorporation des moteurs dans les machines.

Une attention toute particulière doit être portée aux liaisons équipotentielles de masse et à la mise à la terre.

Le niveau de bruit des machines, mesuré dans les conditions normalisées, est conforme aux exigences de la norme et ne dépasse pas la valeur maximale de 85 dB(A) en pression à 1 mètre.

⚠ **L'intervention sur un produit à l'arrêt doit s'accompagner des précautions préalables :**

- **absence de tension réseau ou de tensions résiduelles**
- **examen attentif des causes de l'arrêt (blocage de la ligne d'arbre - coupure de phase - coupure par protection thermique - défaut de lubrification...)**

1 - PREAMBULE : FORMATION

⚠ ⚠

Les moteurs électriques sont des produits industriels. A ce titre, leur installation doit être réalisée par du personnel qualifié, compétent et habilité. La sécurité des personnes, des animaux et des biens doit être assurée lors de l'incorporation des moteurs dans les machines (se référer aux normes en vigueur).

Le personnel appelé à intervenir sur les installations et équipements électriques dans les zones à risque d'explosion doit être spécifiquement formé et habilité pour ce type de matériel.
En effet, il doit connaître non seulement les risques propres à l'électricité, mais aussi ceux dus aux propriétés chimiques et aux caractéristiques physiques des produits utilisés dans son installation (gaz, vapeurs, poussières), ainsi que l'environnement dans lequel fonctionne le matériel. Ces éléments conditionnent les risques d'incendie et d'explosion.
En particulier, il doit être informé et conscient des raisons des prescriptions de sécurité particulières afin de les respecter. Par exemple :
- interdiction d'ouvrir sous tension,
- ne pas ouvrir sous tension si une atmosphère explosive poussiéreuse est présente,
- ne pas réparer sous tension,
- ne pas manœuvrer en charge,
- attendre quelques minutes avant d'ouvrir,
- bien replacer les joints pour garantir l'étanchéité,

Moteurs asynchrones triphasés fermés à cage type LSPX

Cher client,

Vous venez de prendre possession d'un moteur LEROY-SOMER.

Ce moteur bénéficie de l'expérience d'un des plus grands constructeurs mondiaux, utilisant des technologies de pointe - automation, matériaux sélectionnés, contrôle qualité rigoureux - qui ont permis aux organismes de certification d'attribuer à nos usines moteurs la certification internationale ISO 9000.

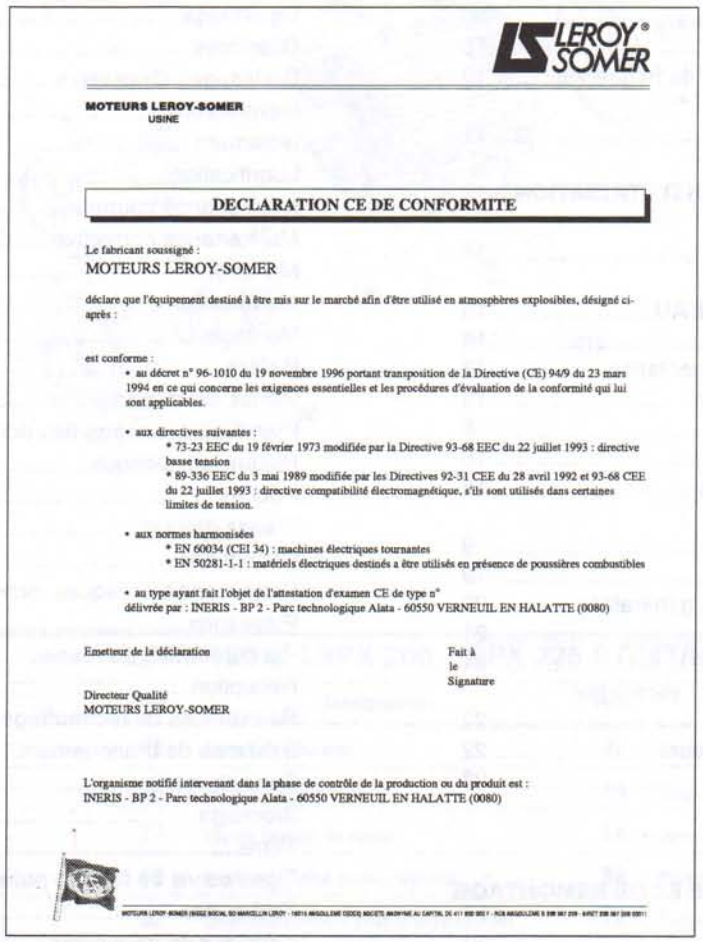
Nous vous remercions de votre choix et souhaitons attirer votre attention sur le contenu de cette notice.

Le respect de quelques règles essentielles vous assurera un fonctionnement sans problème pendant de longues années.

MOTEURS LEROY-SOMER

CONFORMITE CE :

Les moteurs sont marqués CE au titre de la Directive Basse Tension 73/23/CEE modifiée par la Directive 93/68, ainsi que de la Directive ATEX 94/9/CE.



LEROY SOMER

MOTEURS LEROY-SOMER
USINE

DECLARATION CE DE CONFORMITE

Le fabricant soussigné :
MOTEURS LEROY-SOMER

déclare que l'équipement destiné à être mis sur le marché afin d'être utilisé en atmosphères explosibles, désigné ci-après :

est conforme :

- au décret n° 96-1010 du 19 novembre 1996 portant transposition de la Directive (CE) 94/9 du 23 mars 1994 en ce qui concerne les exigences essentielles et les procédures d'évaluation de la conformité qui lui sont applicables.
- aux directives suivantes :
  - 73-23 EEC du 19 février 1973 modifiée par la Directive 93-68 EEC du 22 juillet 1993 : directive basse tension
  - 89-336 EEC du 3 mai 1989 modifiée par les Directives 92-31 CEE du 28 avril 1992 et 93-68 CEE du 22 juillet 1993 : directive compatibilité électromagnétique, s'ils sont utilisés dans certaines limites de tension.
- aux normes harmonisées
  - EN 60034 (CEI 34) : machines électriques tournantes
  - EN 50281-1-1 : matériels électriques destinés a être utilisés en présence de poussières combustibles
- au type ayant fait l'objet de l'attestation d'examen CE de type n°
  délivrée par : INERIS - BP 2 - Parc technologique Alata - 60550 VERNEUIL EN HALATTE (0080)

Emetteur de la déclaration

Fait à
le
Signature

Directeur Qualité
MOTEURS LEROY-SOMER

L'organisme notifié intervenant dans la phase de contrôle de la production ou du produit est :
INERIS - BP 2 - Parc technologique Alata - 60550 VERNEUIL EN HALATTE (0080)

NOTE :

LEROY-SOMER se réserve le droit de modifier les caractéristiques de ses produits à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

Copyright 2000 : MOTEURS LEROY-SOMER
Ce document est la propriété de MOTEURS LEROY-SOMER.
Il ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation préalable.

Marques, modèles et brevets déposés.

Moteurs asynchrones triphasés fermés à cage type LSPX

SOMMAIRE

1 - PREAMBULE : FORMATION 2

2 - MARQUAGE 5

3 - STOCKAGE 6

4 - MISE EN SERVICE 6

5 - INSTALLATION 7
5.1 - Position des anneaux de levage 7
5.2 - Emplacement - ventilation 8
5.3 - Accouplement 8
5.4 - Fixation sur glissières 9

6 - PARAMETRES ELECTRIQUES - VALEURS LIMITES 10
6.1 - Puissance maximale 10
6.2 - Troubles dus au démarrage 10
6.3 - Tension d'alimentation 10
6.4 - Temps de démarrage 10
6.5 - Alimentation par variateur de fréquence 10

7 - UTILISATION 11

8 - CONDITIONS PARTICULIERES D'UTILISATION 12

9 - REGLAGE 14

10 - RACCORDEMENT AU RESEAU 16
10.1 - Boîte à bornes 16
10.2 - Section des câbles d'alimentation 17
10.3 - Schéma de branchement 18
10.4 - Sens de rotation 18
10.5 - Borne de masse 18
10.6 - Branchement des câbles 18

11 - MAINTENANCE 19
11.1 - Généralités 19
11.2 - Maintenance corrective : généralités 20
11.3 - Règles de sécurité 21
11.4 - Maintenance courante 21
11.5 - Maintenance des paliers : vérification des roulements 22
11.6 - Etanchéité IP 65 du moteur 22
11.7 - Guide de dépannage 23

PROCEDURES DE DEMONTAGE ET DE REMONTAGE

12 - MOTEURS LSPX CAGE 24
12.1 - Moteurs LSPX 63 à LSPX 160 MP/LR 24
12.2 - Moteurs LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR 26
12.3 - Moteurs LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR 28

INDEX

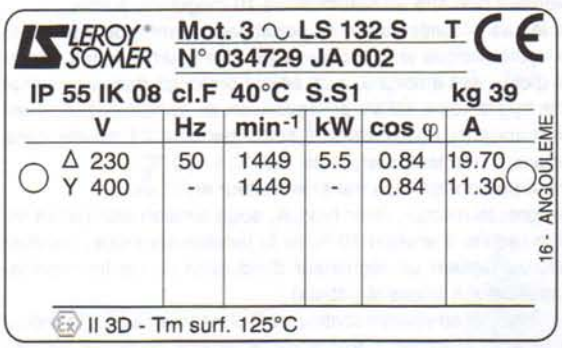
Accouplement 8
Ajustements 14
Alarmes - préalarme 11
Alimentation ..... 10 - 18
Anneau de levage 7
Boîte à bornes 16
Borne de masse 18
Branchement 18
Câbles : section ..... 17 - 18
Condensateurs 21
Courroies 15
Démarrage 10
Dépannage 23
Digistart 12
Directives Européennes ..... 3 - 5
Emplacement 8
Equilibrage 8
Glissières 9
Graissage - Graisseurs ..... 6 - 21 - 22
Identification 5
Isolement 6
Lubrification 21
Maintenance courante 21
Maintenance corrective 20
Manchons 14
Manutention ..... 7 - 8
Montage 6
Paliers ..... 21 - 22
Pièces de rechange 19
Planchette : serrage des écrous 18
Plaque signalétique 5
Poulies 15
Presse-étoupe 16
Protections 11
Protections thermiques incorporées 11
Puissance 10
Raccordement au réseau ..... 16 à 18
Réception 5
Résistances de réchauffage 11
Schémas de branchement 18
Sens de rotation 18
Stockage 6
Terre ..... 12 - 18
Tiges ou vis de fixation paliers : serrage 20
Tolérances 14
Variateur de fréquence 13
Ventilation 8
Vidange des condensats 21
Volant d'inertie 14

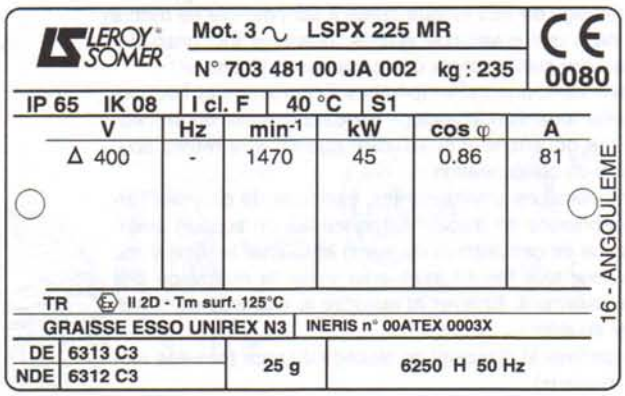
Moteurs asynchrones triphasés fermés à cage type LSPX

A la réception de votre moteur, vérifiez qu'il n'a subi aucun dommage au cours du transport.
S'il y a des traces de choc évident, émettre des réserves auprès du transporteur (les assurances de transport peuvent être amenées à intervenir) et après un contrôle visuel faire tourner le moteur à la main pour déceler une éventuelle anomalie.

2 - MARQUAGE

S'assurer de la conformité entre la plaque signalétique et les spécifications contractuelles dès réception du moteur.





▼ ***Définition des symboles des plaques signalétiques***

CE **Repère légal de la conformité du matériel aux exigences des Directives Européennes.**

INERIS n° 00ATEX 0003X ne concerne que la zone 21

Marquage spécifique ATEX

0080 : Numéro d'identification de l'INERIS (Organisme Notifié)
Ex : Marquage spécifique
II 2D : Groupe II, catégorie 2, Poussières ou :
II 3D : Groupe II, catégorie 3, Poussières
T max : Température maximale de surface : 125°C par exemple
N° attestation : N° de l'attestation CE de type délivrée par l'INERIS
Eventuellement : marquage supplémentaire prévu dans l'attestation CE

Moteur

MOT 3 ~ : Moteur triphasé alternatif
LSPX-LS : Série
225 : Hauteur d'axe
MR : Symbole de carter
TR-T : Repère d'imprégnation
N° : Numéro série moteur

pour moteurs types 63 à 225 :
J* : Année de production
A** : Mois de production
002 : N° d'ordre dans la série

* J = 1999 K = 2000
** A = Janvier B = Février

IP55 IK08 ou
IP65 IK08 : Indices de protection
(I) cl. F : Classe d'isolation F
40°C : Température d'ambiance contractuelle de fonctionnement
S : Service
% : Facteur de marche
...d/h : Nombre de cycles par heure
kg : Masse
V : Tension d'alimentation
Hz : Fréquence d'alimentation
min^{-1} : Nombre de tours par minute
kW : Puissance nominale
cos φ : Facteur de puissance
A : Intensité nominale
Δ : Branchement triangle
Y : Branchement étoile

Roulements

DE : Drive end
Roulement côté entraînement
NDE : Non drive end
Roulement côté opposé à l'entraînement
25 g : Quantité de graisse à chaque relubrification
6250 H : Périodicité de relubrification (en heures) pour θ amb indiquée, à fréquence 50 Hz
UNIREX N3 : Type de graisse

3 - STOCKAGE

En attendant la mise en service, les moteurs doivent être entreposés :

- à l'abri de l'humidité : en effet pour des degrés hygrométriques supérieurs à 90 % l'isolement de la machine peut chuter très rapidement pour devenir pratiquement nul au voisinage de 100 % ; surveiller l'état de la protection antirouille des parties non peintes.

Pour un stockage de très longue durée il est possible de mettre le moteur dans une enveloppe scellée (plastique thermosoudable par exemple) avec sachets déshydrateurs à l'intérieur :

- à l'abri des variations de température importantes et fréquentes pour éviter toute condensation ; pendant la durée du stockage, seuls les bouchons d'évacuation doivent être retirés pour éliminer l'eau de condensation ;
- en cas de vibrations environnantes, s'efforcer de diminuer l'effet de ces vibrations en plaçant le moteur sur un support amortissant (plaque de caoutchouc ou autre) et tourner le rotor d'une fraction de tour tous les 15 jours pour éviter le marquage des bagues de roulement. Enlever et remettre le dispositif de blocage éventuel du rotor ;
- ne pas supprimer le dispositif de blocage du rotor (cas des roulements à rouleaux).

Même si le stockage a été effectué dans de bonnes conditions, certaines vérifications s'imposent avant mise en route :

Graissage

Roulements non regraissables

Stockage maximal : 3 ans. Après ce délai remplacer les roulements, les joints aux emboîtements et aux passages d'arbre (voir § 11.3).

Roulements regraissables

Durée de stockage	Graisse grade 2	Graisse grade 3	
	inférieure à 6 mois	inférieure à 1 an	Le moteur peut être mis en service sans regraissage
	supérieure à 6 mois inférieure à 1 an	supérieure à 1 an inférieure à 2 ans	Procéder à un regraissage avant la mise en service selon le § 11.4.1
	supérieure à 1 an inférieure à 5 ans	supérieure à 2 ans inférieure à 5 ans	Démonter le roulement - Le nettoyer - Renouveler la graisse en totalité - Remplacer les joints aux emboîtements et aux passages d'arbre (voir § 11.2.2)
	supérieure à 5 ans	supérieure à 5 ans	Changer le roulement - Le regraisser complètement - Remplacer les joints aux emboîtements et aux passages d'arbre

Graisses utilisées par LEROY-SOMER (voir plaque signalétique) :

grade 2 : KYODO SRL2 - ELF CHEVRON SRIL2

grade 3 : ESSO UNIREX N 3 - SHELL ALVANIA G3

4 - MISE EN SERVICE

⚠ Avant la mise en service du moteur, il est recommandé de vérifier l'isolement entre phases et masse, et entre phases.

Cette vérification est indispensable si le moteur a été stocké pendant plus de 6 mois ou s'il a séjourné dans une atmosphère humide.

Cette mesure s'effectue avec un mégohmmètre sous 500 V continu (attention de ne pas utiliser un système à magnéto).

Il est préférable d'effectuer un premier essai sous 30 ou 50 volts et si l'isolement est supérieur à 1 mégohm effectuer une deuxième mesure sous 500 volts pendant 60 secondes. La valeur d'isolement doit être au minimum de 10 mégohms à froid.

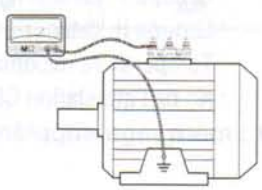
Dans le cas où cette valeur ne serait pas atteinte, ou d'une manière systématique si le moteur a pu être soumis à des aspersions d'eau, des embruns, à un séjour prolongé dans un endroit à forte hygrométrie ou s'il est recouvert de condensation, il est recommandé de déshydrater le stator pendant 24 heures dans une étuve à une température de 110 °C à 120 °C.

S'il n'est pas possible de traiter le moteur en étuve :

- alimenter le moteur, rotor bloqué, sous tension alternative triphasée réduite à environ 10 % de la tension nominale, pendant 12 heures (utiliser un régulateur d'induction ou un transformateur abaisseur à prises réglables).
- ou l'alimenter en courant continu les 3 phases en série, la valeur de la tension étant de 1 à 2 % de la tension nominale (utiliser une génératrice à courant continu à excitation séparée ou des batteries pour des moteurs de moins de 22 kW).
- NB : Il convient de contrôler le courant alternatif à la pince ampèremétrique, le courant continu avec un ampèremètre à shunt. Ce courant ne doit pas dépasser 60 % du courant nominal.

Il est recommandé de mettre un thermomètre sur la carcasse du moteur : si la température dépasse 70 °C, réduire les tensions ou courants indiqués de 5 % de la valeur primitive pour 10 °C d'écart.

Pendant le séchage toutes les ouvertures du moteur doivent être dégagées (boîte à bornes, trous de purge). Avant mise en service, toutes ces fermetures devront être replacées pour que le moteur présente un degré de protection IP 65. Nettoyer les bouchons et les orifices avant remontage.



⚠ Attention : L'essai diélectrique ayant été fait en usine avant expédition, s'il devait être reproduit, il sera réalisé à la tension moitié de la tension normalisée soit : 1/2 (2 U + 1000 V). S'assurer que l'effet capacitif dû à l'essai diélectrique est annulé avant de faire le raccordement en reliant les bornes à la masse.

⚠ Avant mise en service : pour tous les moteurs :

*** procéder au dépoussiérage de l'ensemble de la machine**

*** faire tourner le moteur à vide, sans charge mécanique, pendant 2 à 5 minutes, en vérifiant qu'il n'y a aucun bruit anormal ; en cas de bruit anormal voir § 11.**

5 - INSTALLATION

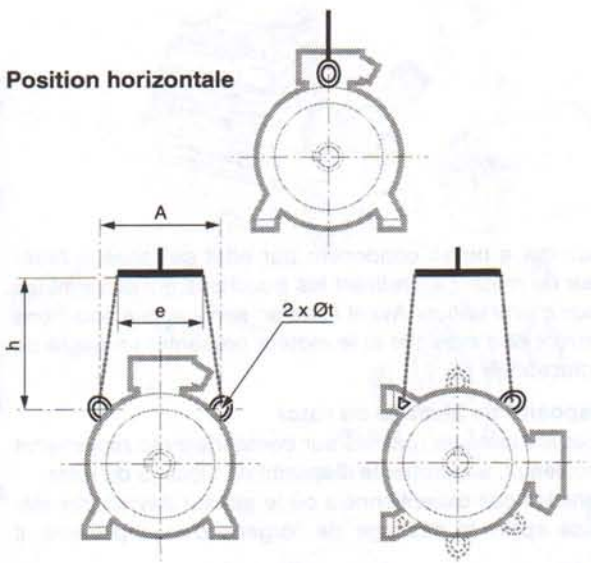
5.1 - Position des anneaux de levage

⚠ Les anneaux de levage sont prévus pour soulever le moteur seul. Ils ne doivent pas être utilisés pour soulever l'ensemble de la machine après fixation du moteur sur celle-ci.

Le Code du Travail spécifie que, au-delà de 25 kg, toute charge doit être équipée d'organes de levage facilitant sa manutention.

Nous précisons ci-dessous la position des anneaux de levage et les dimensions minimum des barres d'élinguage afin de vous aider à préparer la manutention des moteurs. Sans ces précautions, il existe un risque de déformer ou de casser par écrasement certains équipements tels que boîte à bornes, capot et tôle parapluie.

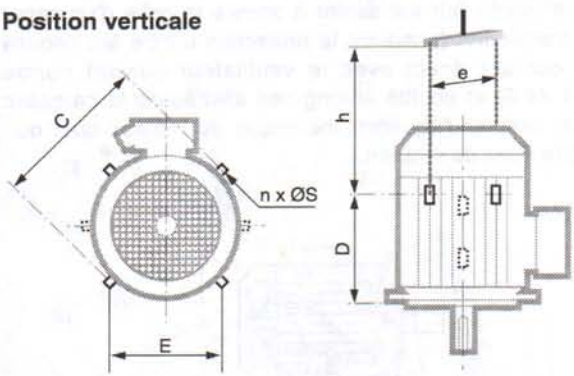
• Position horizontale



Type	Position horizontale			
	A	e mini	h mini	Øt
100	120	200	150	9
112	120	200	150	9
132	160	200	150	9
160	200	160	110	14
180 MR	200	160	110	14
180 L	200	260	150	14
200	270	260	165	14
225 ST/MT/MR	270	260	150	14

⚠ Des moteurs destinés à être utilisés en position verticale peuvent être livrés sur palette en position horizontale. Lors du basculement du moteur, l'arbre ne doit en aucun cas toucher le sol sous peine de destruction des roulements.

• Position verticale



Vue de dessus — Vue de côté

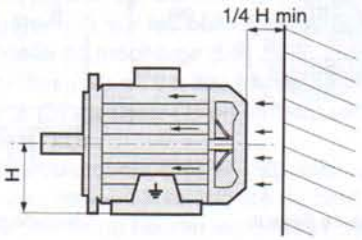
Type	Position verticale						
	C	E	D	n	ØS	e mini *	h mini
160	320	200	230	2	14	320	350
180 MR	320	200	230	2	14	320	270
180 L	390	265	290	2	14	390	320
200	410	300	295	2	14	410	450
225 ST/MT/MR	410	300	295	2	14	410	450

* : *si le moteur est équipé d'une tôle parapluie, prévoir 50 à 100 mm de plus afin d'en éviter l'écrasement lors du balancement de la charge.*

5.2 - Emplacement - ventilation

Nos moteurs sont refroidis selon le mode IC 411 (norme CEI 34-6) c'est-à-dire "machine refroidie par sa surface, en utilisant le fluide ambiant (air) circulant le long de la machine".

Le refroidissement est réalisé par un ventilateur à l'arrière du moteur ; l'air est aspiré à travers la grille d'un capot de ventilation (assurant la protection contre les risques de contact direct avec le ventilateur suivant norme CEI 34-5) et soufflé le long des ailettes de la carcasse pour assurer l'équilibre thermique du moteur quel que soit le sens de rotation.



Le moteur sera installé dans un endroit suffisamment aéré, l'entrée et la sortie d'air étant dégagées d'une valeur au moins égale au quart de la hauteur d'axe.

L'obturation, même accidentelle (colmatage), de la grille du capot et des ailettes du carter est préjudiciable au bon fonctionnement du moteur et à la sécurité.

En cas de fonctionnement vertical bout d'arbre vers le bas, il est recommandé d'équiper le moteur d'une tôle parapluie pour éviter toute pénétration de corps étranger.

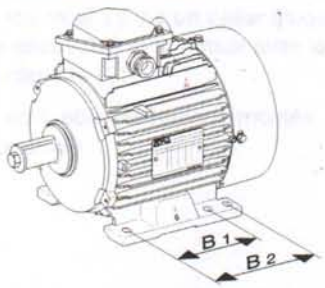
Il est nécessaire de vérifier qu'il n'y a pas recyclage de l'air chaud; s'il en était autrement, pour éviter un échauffement anormal du moteur, il faut prévoir des canalisations d'amenée d'air frais et de sortie d'air chaud.

Dans ce cas et si la circulation de l'air n'est pas assurée par une ventilation auxiliaire, il faut prévoir les dimensions des canalisations pour que les pertes de charge y soient négligeables vis-à-vis de celles du moteur.

Mise en place

Le moteur sera monté, dans la position prévue à la commande, sur une assise suffisamment rigide pour éviter les déformations et les vibrations.

Lorsque les pattes du moteur sont pourvues de six trous de fixation, il est préférable d'utiliser ceux qui correspondent aux cotes normalisées de la puissance (se référer au catalogue technique des moteurs asynchrones) ou à défaut à ceux correspondant à B2.



Prévoir un accès aisé à la boîte à bornes, aux bouchons d'évacuation des condensats et selon le cas aux graisseurs.

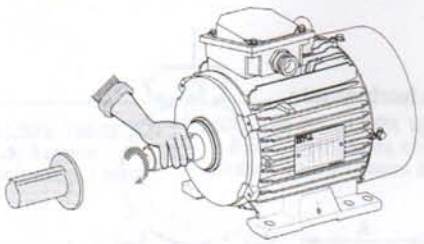
Utiliser des appareils de levage compatibles avec la masse du moteur (indiquée sur la plaque signalétique).

> ⚠ **Lorsque le moteur est pourvu d'anneaux de levage, ils sont prévus pour soulever le moteur seulement et ils ne doivent pas être utilisés pour soulever l'ensemble de la machine après fixation du moteur sur celle-ci.**
> **Nota 1 : Dans le cas d'une installation avec moteur suspendu, il est impératif de prévoir une protection en cas de rupture de fixation.**
> **Nota 2 : Ne jamais monter sur le moteur.**

5.3 - Accouplement

Préparation

Faire tourner le moteur à la main avant accouplement afin de déceler une éventuelle avarie due aux manipulations. Enlever l'éventuelle protection du bout d'arbre. Evacuer

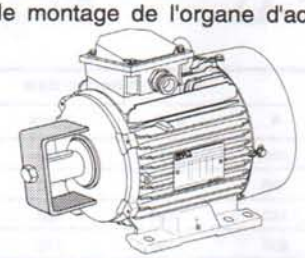


l'eau qui a pu se condenser par effet de rosée à l'intérieur du moteur en retirant les bouchons qui obturent les trous d'évacuation. Avant mise en service, ces bouchons devront être replacés et le moteur présenter un degré de protection IP 65.

Dispositif de blocage du rotor

Pour les moteurs réalisés sur demande avec roulements à rouleaux, supprimer le dispositif de blocage du rotor.

Dans les cas exceptionnels où le moteur devrait être déplacé après le montage de l'organe d'accouplement, il



est nécessaire de procéder à une nouvelle immobilisation du rotor.

Equilibrage

Les machines tournantes sont équilibrées selon la norme CEI 34-14 :

- demi-clavette lorsque le bout d'arbre est marqué H.

Sur demande particulière, l'équilibre pourra être fait :

- sans clavette lorsque le bout d'arbre est marqué N,
- clavette entière lorsque le bout d'arbre est marqué F,

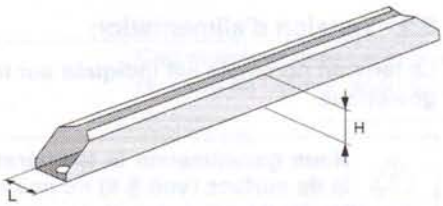
donc tout élément d'accouplement (poulie, manchon, bague, etc.) doit être équilibré en conséquence.

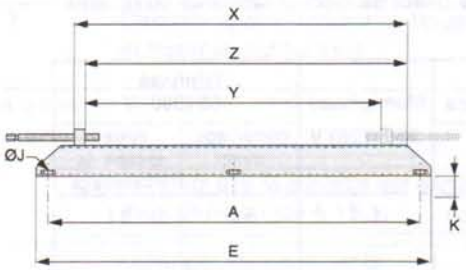
Moteur à 2 bouts d'arbre :

Si le deuxième bout d'arbre n'est pas utilisé, pour respecter la classe d'équilibrage, il est nécessaire de fixer solidement la demi-clavette ou la clavette dans sa rainure pour qu'elle ne soit pas projetée lors de la rotation (équilibrages H ou F) et de le protéger contre les contacts directs.

5.4 - Fixation sur glissières

En option : possibilité de monter le moteur sur glissières normalisées (conformes à la norme NFC 51-105)
Ces glissières en acier sont fournies avec les vis de tension, les 4 boulons et écrous de fixation du moteur sur les glissières, mais sans les boulons de scellement des glissières.





Hauteur d'axe moteur	Type glissière	Encombrement									Masse de la paire de glissières (kg)
		A	E	H	K	L	X	Y	Z	Ø J	
80 et 90	G 90/8 PM	355	395	40	2,5	50	324	264	294	13	3
100,112 et 132	G 132/10 PM	480	530	49,5	7	60	442	368	405	15	6
160 et 180	G 180/12 PM	630	686	60,5	7	75	575	475	525	19	11
200 et 225	G 225/16 PF	800	864	75	28,5	90	-	623	698	24	16

6 - PARAMETRES ELECTRIQUES VALEURS LIMITES

6.1 - Puissance maximale des moteurs alimentés directement (kW) par le réseau

L'extrait de norme NFC 15-100 indique les limites tolérées pour le démarrage direct de moteur raccordé au réseau d'alimentation.

Types de moteurs	Monophasé	Triphasé 400 (380) V	
Locaux	230 (220) V	démarrage direct	autres modes de démarrage
Locaux d'habitation	1.4	5.5	11
*Autres locaux **			
Réseau aérien	3	11	22
Réseau souterrain	5.5	22	45

** Les "autres locaux" comprennent des locaux tels que ceux du secteur tertiaire, du secteur industriel, des services généraux du bâtiment d'habitation, du secteur agricole...*

L'examen préalable par le distributeur d'énergie est nécessaire dans les cas de moteurs entraînant une machine à forte inertie, de moteurs à démarrage lent, de moteurs à freinage ou inverseur de marche par contre-courant.

6.2 - Limitation des troubles dus au démarrage des moteurs

Pour la conservation de l'installation, il faut éviter tout échauffement notable des canalisations, tout en s'assurant que les dispositifs de protection n'interviennent pas pendant le démarrage.

Les troubles apportés au fonctionnement des autres appareils reliés à la même source sont dus à la chute de tension provoquée par l'appel de courant au démarrage (multiple du courant absorbé par le moteur à pleine charge (environ 7) voir catalogue technique moteurs asynchrones LEROY-SOMER).

Même si les réseaux permettent de plus en plus les démarrages directs, l'appel de courant doit être réduit pour certaines installations.

Un fonctionnement sans à-coups et un démarrage progressif sont les garants d'un meilleur confort d'utilisation et d'une durée de vie accrue pour les machines entraînées.

Un démarrage de moteur asynchrone à cage est caractérisé par deux grandeurs essentielles :

- couple de démarrage
- courant de démarrage.

Le couple de démarrage et le couple résistant déterminent le temps de démarrage.

Selon la charge entraînée, on peut être amené à adapter couple et courant à la mise en vitesse de la machine et aux possibilités du réseau d'alimentation.

Les cinq modes essentiels sont :

- démarrage direct,
- démarrage étoile / triangle,
- démarrage statorique avec autotransformateur,
- démarrage statorique avec résistances,
- démarrage électronique.

Les modes de démarrage "électroniques" contrôlent la tension aux bornes du moteur pendant toute la phase de mise en vitesse et permettent des démarrages très progressifs sans à-coups.

6.3 - Tension d'alimentation

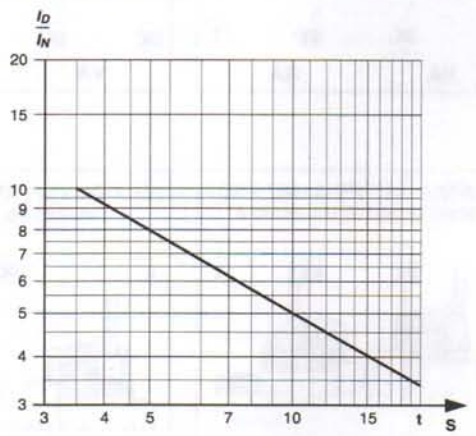
La tension nominale est indiquée sur la plaque signalétique.

⚠ Nous garantissons la température maximale de surface (voir § 8) de nos moteurs pour une alimentation sous tension nominale ± 10 %.

6.4 - Temps de démarrage

Les temps de démarrage doivent rester dans les limites indiquées ci-dessous à condition que le nombre de démarrages, répartis dans l'heure, reste inférieur ou égal à 6.

On admet de réaliser 3 démarrages successifs à partir de l'état froid de la machine, et 2 démarrages consécutifs à partir de l'état chaud. Dans ces conditions, les températures maximales de surface (voir § 8) sont garanties.



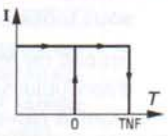
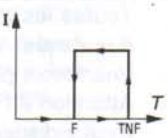
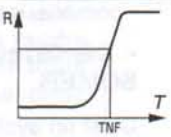
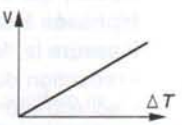
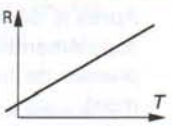
Temps de démarrage admissible des moteurs en fonction du rapport I_D / I_N pour démarrages en partant de l'état froid.

6.5 - Alimentation par variateur de fréquence

Voir page 13.

7 - UTILISATION

Protections thermiques (voir § 9) et résistances de réchauffage

Type	Principe du fonctionnement	Courbe de fonctionnement	Pouvoir de coupure (A)	Protection assurée	Montage Nombre d'appareils*
Protection thermique à ouverture **PTO**	bilame à chauffage indirect avec contact à ouverture (0)		2,5 sous 250 V à cos φ 0,4	surveillance globale surcharges lentes	Montage dans circuit de commande 2 ou 3 en série
Protection thermique à fermeture **PTF**	bilame à chauffage indirect avec contact à fermeture (F)		2,5 sous 250 V à cos φ 0,4	surveillance globale surcharges lentes	Montage dans circuit de commande 2 ou 3 en parallèle
Thermistance à coefficient de température positif **CTP**	Résistance variable non linéaire à chauffage indirect		0	surveillance globale surcharges rapide	Montage avec relais associé dans circuit de commande 3 en série
Thermocouples **T** (*T*<150°C) Cuivre Constantan **K** (*T*<1000°C) Cuivre Cuivre-Nickel	Effet Peltier		0	surveillance continue ponctuelle des points chauds	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1 par point à surveiller
Sonde thermique au platine **PT 100**	Résistance variable linéaire à chauffage indirect		0	surveillance continue de grande précision des points chauds clés	Montage dans les tableaux de contrôle avec appareil de lecture associé (ou enregistreur) 1 par point à surveiller

- TNF : température nominale de fonctionnement
- Les TNF sont choisies en fonction de l'implantation de la sonde dans le moteur et de la classe d'échauffement.
* Le nombre d'appareils concerne la protection des bobinages.

Alarme et préalarme

Tous les équipements de protection peuvent être doublés (avec des TNF différentes) : le premier équipement servant de préalarme (signaux lumineux ou sonores, sans coupure des circuits de puissance), le second servant d'alarme (assurant la mise hors tension des circuits de puissance).

Protection contre la condensation : résistances de réchauffage

Repérage: 1 étiquette rouge

Une résistance en ruban tissé avec de la fibre de verre est fixée sur 1 ou 2 tête(s) de bobines et permet de réchauffer les machines à l'arrêt donc d'éliminer la condensation à l'intérieur des machines.

Alimentation : 230 V monophasé sauf spécifications contraires demandées par le client.

Les bouchons de purge situés au point bas du moteur doivent être ouverts tous les 6 mois environ. Ils doivent être remis en place et garantir le degré de protection IP 65 du moteur.

Protection magnéto-thermique

La protection des moteurs doit être assurée par un dispositif magnéto-thermique, placé entre le sectionneur et le moteur. Ces équipements de protection assurent une protection globale des moteurs contre les surcharges à variation lente.

Ce dispositif peut être accompagné de coupe-circuits à fusibles.

Protections thermiques directes incorporées

Pour les faibles courants nominaux, des protections de type bilames, traversées par le courant de ligne, peuvent être utilisées. Le bilame actionne alors des contacts qui assurent la coupure ou l'établissement du circuit d'alimentation. Ces protections sont conçues avec réarmement manuel ou automatique.

Protections thermiques indirectes incorporées

Les moteurs peuvent être équipés en option de sondes thermiques ; ces sondes permettent de suivre l'évolution de la température aux "points chauds" :

- détection de surcharge,
- contrôle du refroidissement,
- surveillance des points caractéristiques pour la maintenance de l'installation.

Il faut souligner qu'en aucun cas ces sondes ne peuvent être utilisées pour réaliser une régulation directe des cycles d'utilisation des moteurs.

8 - CONDITIONS PARTICULIERES D'UTILISATION

- Protections thermiques (voir § 7 & 9)

- Résistances de réchauffage (voir § 7)

- Températures : stockage et ambiante

Nota : Ta = température ambiante

Dans le cas d'un stockage à une température inférieure à -10 °C, réchauffer le moteur (voir § 4) et tourner l'arbre à la main avant la mise en fonctionnement de la machine.

Dans le cas d'une utilisation à une température inférieure à -25 °C, le moteur ne doit pas être équipé de sonde. Il peut être équipé de thermocouples.

En construction standard, nos moteurs sont prévus pour fonctionner à une température ambiante comprise entre -25 °C et 40 °C.

Si -25 °C > Ta ≥ -40 °C, les joints des passages d'arbre doivent être en silicone et le ventilateur métallique.

Si -25 °C > Ta ≥ -40 °C ou (et) Si 50 °C < Ta ≤ 60 °C, les joints plans de la boîte à bornes doivent être réalisés à l'aide de mastic silicone ou polyuréthane.

- Température de surface

En standard, la température maximale de surface de nos moteurs est de 125 °C avec une température ambiante maximale ≤ 40 °C. Sans déclassement du moteur, la température maximale de surface sera de :

- 135 °C si 40 °C ≤ Ta ≤ 50 °C
- 145 °C si 50 °C ≤ Ta ≤ 60 °C

- Zones d'installation

Nos moteurs présentent un degré de protection IP 65 et nous garantissons leur température de surface. Ils sont donc prévus pour une utilisation dans des atmosphères explosibles poussiéreuses du groupe II - Catégorie 2 (zone 21) ou Catégorie 3 (zone 22).

- Raccordement

Une attention toute particulière doit être portée aux indications de la plaque signalétique pour choisir le bon couplage correspondant à la tension d'alimentation.

- Mise à la terre

La mise à la terre du moteur est obligatoire et doit être assurée conformément à la réglementation en vigueur (protection des travailleurs).

- Etanchéité

Après tout démontage des bouchons de purge, les remettre en place afin d'assurer le degré de protection IP 65 du moteur. Remplacer les joints démontés par des joints neufs de même nature. Nettoyer les orifices et les bouchons avant le remontage.

A chaque démontage, et au minimum 1 fois par an, remplacer les joints aux passages d'arbre, aux emboîtements des paliers, au couvercle de boîte à bornes par des joints neufs de même nature après nettoyage des pièces. Les joints aux passages d'arbre doivent être montés avec de la graisse de même nature que celle des roulements.

- Sécurité des travailleurs

Protéger tous les organes en rotation avant de mettre sous tension.

En cas de mise en route d'un moteur sans qu'un organe d'accouplement ne soit monté, immobiliser soigneusement la clavette dans son logement.

Toutes les mesures doivent être prises pour se protéger des risques encourus lorsqu'il y a des pièces en rotation (manchon, poulie, courroie, etc.).
Attention au dévirage lorsque le moteur est hors tension. Il est indispensable d'y apporter un remède :
- pompes, installer un clapet antiretour, par exemple.

- Démarreur électronique "Digistart" LEROY - SOMER

C'est un système électronique multifonction à microcontrôleur, qui s'utilise avec tous les moteurs asynchrones triphasés à cage.
Il assure le démarrage progressif du moteur avec :
- réduction du courant de démarrage,
- accélération progressive sans à-coup, obtenue par un contrôle de l'intensité absorbée par le moteur.
Après le démarrage, le DIGISTART assure des fonctions supplémentaires de gestion du moteur dans ses autres phases de fonctionnement : régime établi et ralentissement.
- Modèles de 9 à 500 kW
- Alimentation : 220 à 700 V - 50/60 Hz

Le DIGISTART est économique à installer, il ne nécessite en complément qu'un interrupteur à fusibles.

Le démarreur électronique "Digistart" associé avec le moteur doit être installé hors zone dangereuse (hors zones 20, 21 et 22).

- Contacteurs - sectionneurs

Dans tous les cas, les contacteurs, sectionneurs, ... doivent être installés et leurs raccordements effectués dans un coffret présentant un degré de protection et une température de surface compatible avec la zone d'installation, ou hors zone dangereuse (hors zones 20, 21 et 22).

- Résistance aux chocs

Le moteur peut supporter un choc mécanique faible (IK 08 suivant EN 50-102). L'utilisateur doit assurer une protection complémentaire en cas de risque de choc mécanique élevé.

- Vitesse variable

L'utilisation de ces moteurs avec une alimentation par variateur de fréquence ou de tension oblige à des précautions particulières :

⚠ **La tension de référence (sortie variateur ou entrée moteur) est de 400 V à 50 Hz ; le variateur devra délivrer au moteur un signal tension/fréquence constant.**

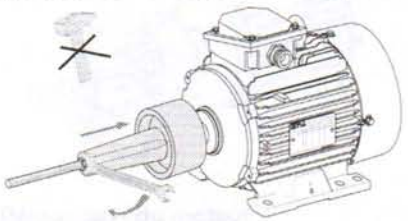
⚠ **La plage d'utilisation est limitée de 25 à 50 Hz pour les réseaux 50 Hz et pour les moteurs de conception 50 Hz à ventilation naturelle.**

⚠ **Les variateurs, les organes de raccordement des sondes doivent être placés hors des zones dangereuses (hors zones 20, 21 et 22).**

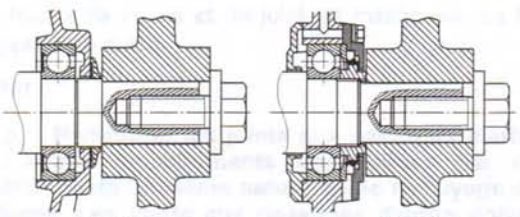
⚠ **Les moteurs alimentés par variateur de fréquence doivent être équipés de sondes de bobinage, et éventuellement d'une sonde sur le palier avant. Ces sondes doivent être reliées à un dispositif placé hors zone explosible, mettant le moteur hors tension afin que la température maximale de surface indiquée sur l'appareil ne soit jamais atteinte (voir § 7 & 9).**

9 - REGLAGE

Tolérances et ajustements
Les tolérances normalisées sont applicables aux valeurs des caractéristiques mécaniques publiées dans les catalogues. Elles sont en conformité avec les exigences de la norme CEI 72-1.
- Se conformer strictement aux instructions du fournisseur des organes de transmission.
- Eviter les chocs préjudiciables aux roulements.
Utiliser un appareil à vis et le trou taraudé du bout d'arbre avec un lubrifiant spécial (graisse molykote par ex.) pour faciliter l'opération de montage de l'accouplement.



Il est indispensable que le moyeu de l'organe de transmission :
- vienne en butée sur l'épaulement de l'arbre ou, en son absence, contre la bague de butée métallique formant chicane et prévue pour bloquer le roulement (ne pas écraser le joint d'étanchéité) ;
- soit plus long que le bout d'arbre (de 2 à 3 mm) pour permettre le serrage par vis et rondelle ; dans le cas contraire il sera nécessaire d'intercaler une bague entretoise sans couper la clavette (si cette bague est importante, il est nécessaire de l'équilibrer).



Appui sur épaulement d'arbre — Appui sur bague de butée

Dans le cas d'un deuxième bout d'arbre, il doit être utilisé seulement pour un accouplement direct et les mêmes recommandations doivent être observées.

> ⚠ **Le 2e bout d'arbre peut être également plus petit que le bout d'arbre principal et ne peut en aucun cas délivrer des couples supérieurs à la moitié du couple nominal.**

Les volants d'inertie ne doivent pas être montés directement sur le bout d'arbre, mais installés entre paliers et accouplés par manchon.

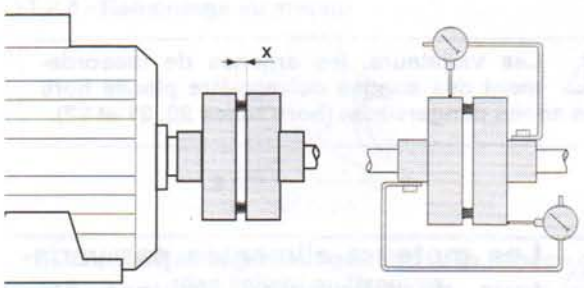
Accouplement direct sur machine
En cas de montage directement sur le bout d'arbre du moteur de l'organe mobile (turbine de pompe ou de ventilateur), veiller à ce que cet organe soit parfaitement équilibré et que l'effort radial et la poussée axiale soient dans les limites indiquées dans le catalogue pour la tenue des roulements.

Accouplement direct par manchon
Le manchon doit être choisi en tenant compte du couple nominal à transmettre et du facteur de sécurité fonction des conditions de démarrage du moteur électrique.

L'alignement des machines doit être réalisé avec soin, de telle sorte que les écarts de concentricité et de parallélisme des deux demi-manchons soient compatibles avec les recommandations du constructeur du manchon.

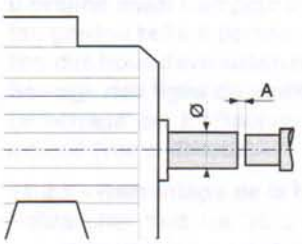
Les deux demi-manchons seront assemblés de façon provisoire pour faciliter leur déplacement relatif.

Régler le parallélisme des deux arbres au moyen d'une jauge. Mesurer en un point de la circonférence l'écartement entre les deux faces de l'accouplement ; par rapport à cette position initiale, faire tourner de 90°, 180° et 270° et mesurer à chaque fois. La différence entre les deux valeurs extrêmes de la cote "x" ne doit pas dépasser 0,05 mm pour les accouplements courants.



Pour parfaire ce réglage et en même temps contrôler la coaxialité des deux arbres, monter 2 comparateurs suivant le schéma et faire tourner lentement les deux arbres. Les déviations, enregistrées par l'un ou l'autre, indiqueront la nécessité de procéder à un réglage axial ou radial si la déviation dépasse 0,05 mm.

Accouplement direct par manchon rigide
Les deux arbres doivent être alignés afin de respecter les tolérances du constructeur du manchon.
Respecter la distance minimale entre les bouts d'arbre pour tenir compte de la dilatation de l'arbre du moteur et de l'arbre de la charge.



Ø (mm)	A (mm) mini
9 à 55	1
60	1,5

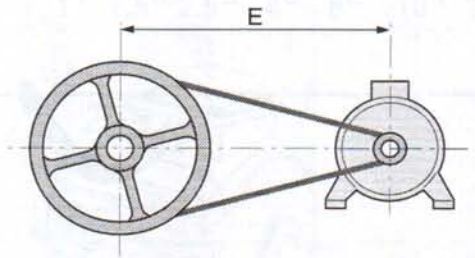
Transmission par poulies courroies

Le diamètre des poulies est choisi par l'utilisateur.
Les poulies en fonte sont déconseillées à partir du diamètre 315 pour des vitesses de rotation de 3000 min^{-1}.
Les courroies plates ne sont pas utilisables pour des vitesses de rotation de 3000 min^{-1} et plus.

Mise en place des courroies

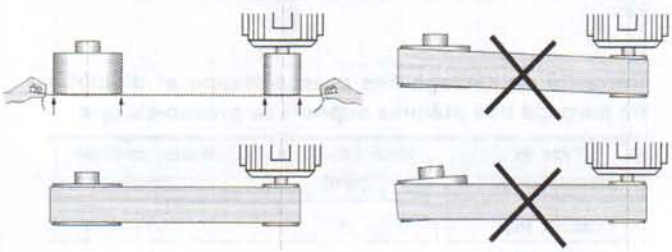
⚠ **Les courroies doivent être antistatiques et difficilement propagatrices de la flamme.**

Pour permettre une mise en place correcte des courroies, prévoir une possibilité de réglage de plus ou moins 3 % par rapport à l'entraxe E calculé.
Il ne faut jamais monter les courroies en force.
Pour les courroies crantées, positionner les crans dans les rainures des poulies.



Alignement des poulies

Vérifier que l'arbre moteur est bien parallèle à celui de la poulie réceptrice.



Réglage de la tension des courroies

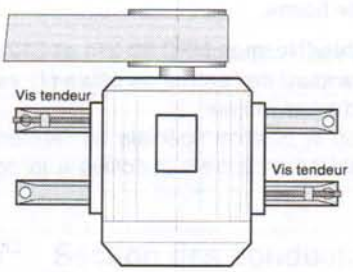
Le réglage de la tension des courroies doit être effectué très soigneusement en fonction des recommandations du fournisseur de courroies et des calculs réalisés lors de la définition du produit.
Rappel :
- tension trop importante = effort inutile sur les paliers pouvant entraîner une usure prématurée de la pivoterie (palier-roulements) jusqu'à rupture d'arbre ;
- tension trop faible = vibrations (usure de la pivoterie).

Entraxe fixe :

Mettre un galet tendeur sur le brin mou des courroies :
- galet lisse sur la face externe de la courroie ;
- galet à gorges dans le cas de courroies trapézoïdales sur la face interne des courroies.

Entraxe réglable :

Le moteur est généralement monté sur glissières, ce qui permet le réglage optimal de l'alignement des poulies et de la tension des courroies.
Mettre les glissières sur un socle parfaitement horizontal.
Dans le sens longitudinal, la position des glissières est déterminée par la longueur de courroie et dans le sens transversal par la poulie de la machine entraînée.
Bien monter les glissières avec les vis tendeur dans le sens indiqué par la figure (la vis de la glissière côté courroie entre le moteur et la machine entraînée).
Fixer les glissières sur le socle, régler la tension de courroie comme vu précédemment.



Protections thermiques

Protections en ligne

Réglage de la protection thermique (voir § 7)

Elle doit être réglée à la valeur de l'intensité relevée sur la plaque signalétique du moteur pour la tension et la fréquence du réseau raccordé.

⚠ **Attention : quel que soit le type de protecteur (PTO ou PTF), sa TNF ne doit pas dépasser :**

- **150 °C maxi pour le stator et 120 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 125 °C.**
- **160 °C maxi pour le stator et 130 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 135 °C.**
- **170 °C maxi pour le stator et 140 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 145 °C.**

Dans le cas d'utilisation de sondes à variation de résistance ou de thermocouples, l'appareillage associé devra provoquer l'arrêt du moteur à une température de :

- **150 °C maxi pour le stator et 120 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 125 °C.**
- **160 °C maxi pour le stator et 130 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 135 °C.**
- **170 °C maxi pour le stator et 140 °C maxi pour les paliers si température maximale de surface = 145 °C.**

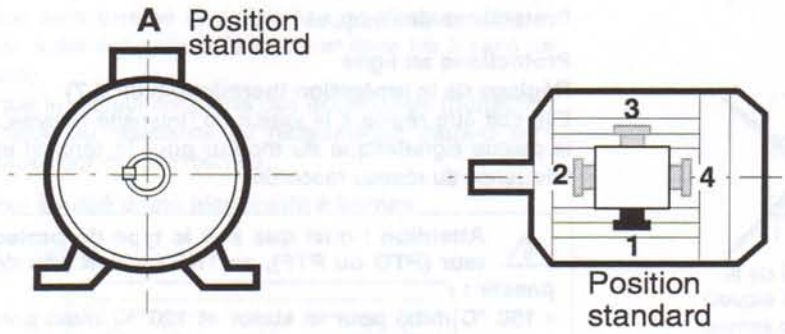
10 - RACCORDEMENT AU RESEAU

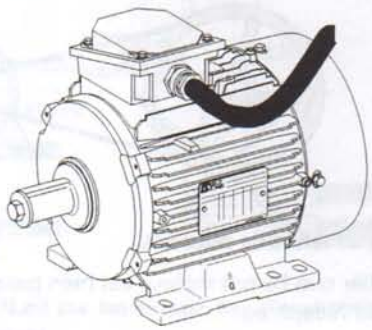
10.1 - Boîte à bornes

Elle est placée en standard sur le dessus et à l'avant du moteur. Elle présente un degré de protection IP 65 et elle est équipée de presse-étoupe.
Attention : même pour les moteurs à bride, la position de la boîte à bornes ne peut pas être modifiée simplement, les trous d'évacuation (éventuels) des condensats devant rester à la partie basse.

Entrée de câble (Normes NFC 68-311 et 312)
La position standard de l'entrée de câble (1) est à droite vue du bout d'arbre moteur.
Dans le cas où la position spéciale de l'entrée de câble n'aurait pas été correctement spécifiée à la commande, ou ne conviendrait plus, la construction symétrique de la boîte à bornes permet de l'orienter dans les 4 directions à l'exception de la position (2) pour les moteurs avec bride à trous lisses (B5).
Une entrée de câble ne doit jamais être ouverte vers le haut.

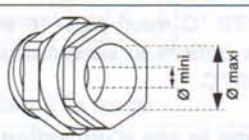
S'assurer que le rayon de courbure d'arrivée des câbles évite à l'eau de pénétrer par l'entrée de câble.





Capacité de serrage

⚠ Adapter l'entrée de câble et son réducteur ou amplificateur éventuel au diamètre du câble utilisé.



Pour conserver au moteur sa protection IP 65 d'origine, il est indispensable d'assurer l'étanchéité entre la bague caoutchouc et le câble en serrant correctement le presse-étoupe (il ne doit être dévissable qu'avec un outil).
Les entrées de câbles non utilisées doivent être remplacées par des bouchons filetés.
Les orifices non utilisés doivent être également obturés par bouchons filetés. Il est indispensable que le montage des dispositifs d'entrées de câbles ou d'obturation soit effectué avec interposition d'un joint en Perbunan, mastic silicone ou polyuréthane entre les entrées de câbles, les bouchons, les réducteurs ou (et) les amplificateurs, le support ou le corps de boîte.

⚠ L'étanchéité IP 6X du passage des câbles est réalisée sous la responsabilité de l'installateur.

Capacité de serrage des presse-étoupe et diamètre de perçage des plaques support de presse-étoupe

Type de presse-étoupe *	Ø mini du câble (mm)	Ø maxi du câble (mm)
CMDEL PG 9	6	11
CMDEL PG 11	6	11
CMDEL PG 16	12,5	18
CMDEL PG 21	12,5	18
CMDEL PG 21	17.5	23.5
CMDEL PG 29	17,5	25
CMDEL PG 36	24,5	33,5
CMDEL PG 48 M	33	43
CMA 3" GC	40	62

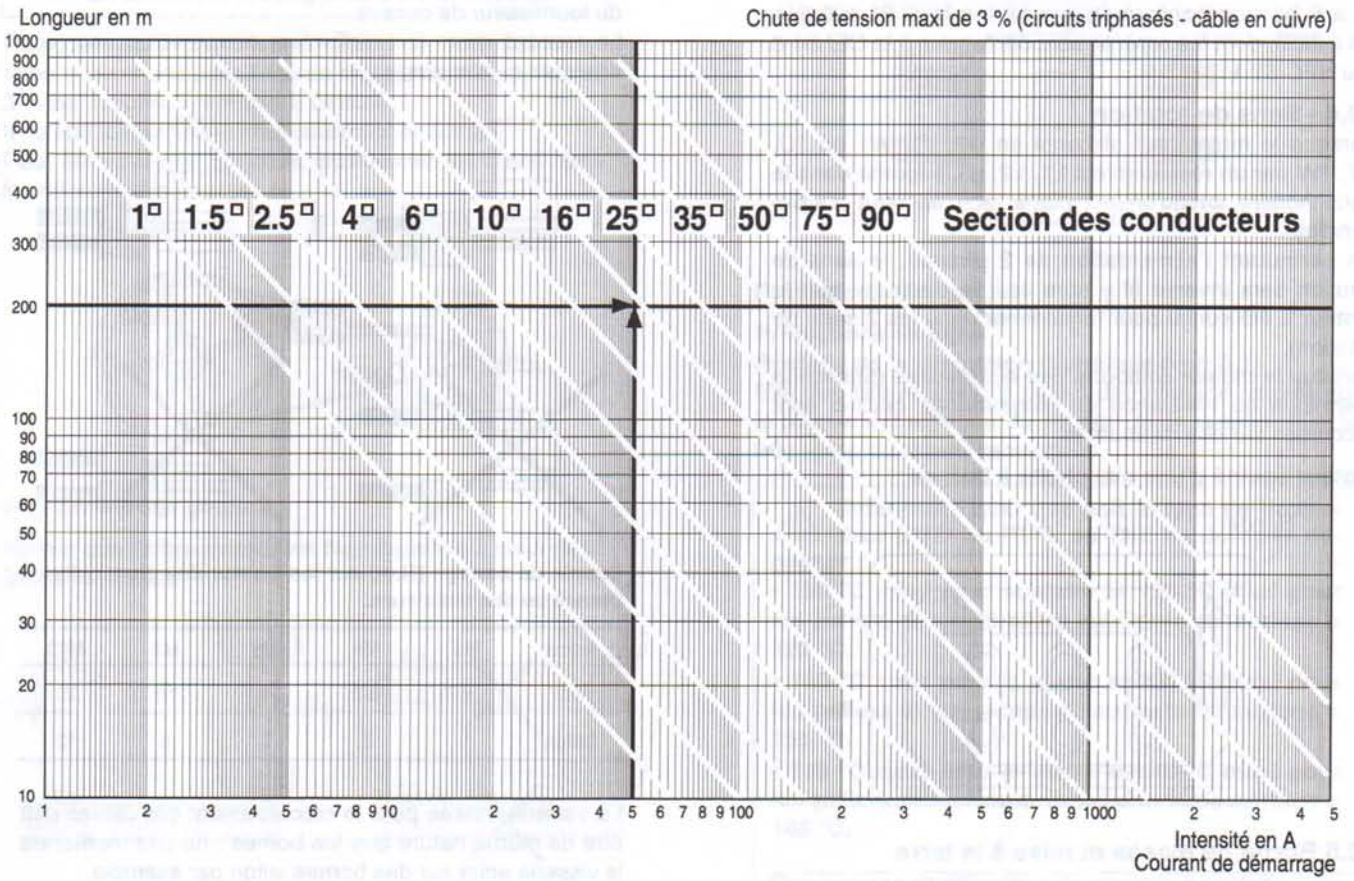
*** Presse-étoupe certifié EExe à amarrage de câble livré en standard**

Jusqu'au 30/06/2003, les moteurs mis sur le marché seront équipés de presse-étoupe certifiés suivant les règles du CENELEC relatives aux matériels électriques utilisables en atmosphères explosives du groupe II. Les moteurs mis sur le marché à partir de cette date seront équipés de presse-étoupe conformes à la directive 94/9/CE et possédant une attestation CE de type.

10.2 - Section des câbles d'alimentation

La chute de tension dans les câbles (Norme NFC 15-100 ou norme du pays utilisateur final) sera d'autant plus importante que le courant sera élevé. On fera donc le calcul **pour la valeur du courant de démarrage** et l'acceptation se fera en fonction de l'application. Si le critère le plus important est le couple de démarrage (ou le temps de démarrage) on devra limiter la chute de tension à 3 % max (qui correspondra à une chute de couple de l'ordre de 6 à 8 %).

Respecter l'abaque ci-dessous qui permet de choisir la section des conducteurs en fonction de la longueur des câbles d'alimentation et de l'intensité de démarrage afin de limiter la chute de tension à 3 % maxi.



⚠ **En aucun cas, le câble ne doit être utilisé pour la manutention du moteur.**

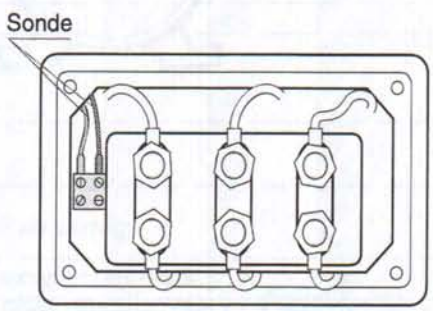
10.3 - Schéma de branchement planchette à bornes ou isolateurs

Tous les moteurs sont livrés avec un schéma de branchement placé dans la boîte à bornes. En cas de besoin ce schéma doit être réclamé au fournisseur en précisant le type et le numéro du moteur qui figurent sur la plaque signalétique du moteur.
Les barrettes nécessaires à la réalisation du couplage sont disponibles à l'intérieur de la boîte à bornes.
Les moteurs monovitesses sont équipés d'une planchette à 6 bornes conformes à la norme NFC 51-120 (HA 63 à 225), dont les repères sont conformes à la CEI 34-8 (ou NFC 51-118).

10.4 - Sens de rotation

Lorsque le moteur est alimenté en U1, V1, W1 ou 1U, 1V, 1W par un réseau direct L1, L2, L3, il tourne dans le sens horaire lorsqu'on est placé face au bout d'arbre principal.
En permutant l'alimentation de 2 phases, le sens de rotation sera inversé (il y aura lieu de s'assurer que le moteur a été conçu pour fonctionner dans les 2 sens de rotation).
Lorsque le moteur comporte des accessoires (protection thermique ou résistance de réchauffage), ceux-ci sont raccordés sur des minibornes.

Moteur équipé d'une planchette à bornes



10.5 Borne de masse et mise à la terre

⚠ La mise à la terre du moteur est obligatoire et doit être assurée conformément à la réglementation en vigueur (protection des travailleurs).

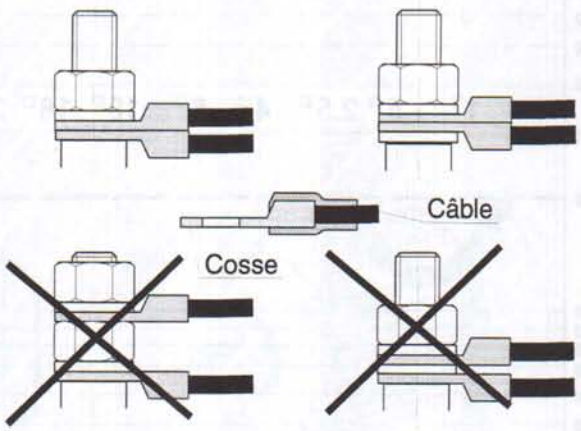
Une est située à l'intérieur de la boîte à bornes ; une autre à l'extérieur de l'enveloppe. Elle sont repérées par le symbole : ⏚

Elles doivent être assurées contre l'autodesserrage par rondelle frein, contre-écrou ou collage au frein filet.

Le dimensionnement des câbles doit être conforme aux prescriptions de la norme EN 50-281-1-1.

10.6 - Branchement des câbles d'alimentation à la planchette

Les câbles doivent être équipés de cosses adaptées à la section du câble et au diamètre de la borne.
Elles doivent être serties conformément aux indications du fournisseur de cosses.
Le raccordement doit s'effectuer cosse sur cosse (voir schémas ci-dessous) :



Couple de serrage (N.m) sur les écrous des planchettes à bornes ou des isolateurs.

Borne	M4	M5	M6	M8	M10
Acier	2	3.2	5	10	20
Laiton	1	2	3	6	12

La visserie utilisée pour le raccordement des câbles doit être de même nature que les bornes : ne pas monter de la visserie acier sur des bornes laiton par exemple.
A la fermeture de la boîte, veiller à la mise en place correcte du joint.

⚠ D'une façon générale s'assurer que ni écrou, ni rondelle, ni autre corps étranger n'est tombé et ne soit entré en contact avec le bobinage.

11 - MAINTENANCE

11.1 - Généralités

11.1.1 - Surveillance fréquente

Cette surveillance, généralement effectuée par le personnel d'exploitation, a pour objet :

- de surveiller, à titre préventif, l'état des équipements (câbles, presse-étoupe, ...) compte tenu de l'environnement (température, humidité, ...),

- de déceler le plus tôt possible des anomalies parfois dangereuses telles que destruction de gaine de câble par abrasion,

- de compléter, de façon concrète, la formation du personnel sur les risques et leurs moyens de prévention.

⚠ **L'accumulation de poussières entre les ailettes ou (et) contre la grille du capot de ventilation conduisant à une augmentation de la température de surface, il y a lieu de procéder au nettoyage du moteur.**

11.1.2 - Réparation

La réparation proprement dite du matériel électrique utilisable en zone 21 ou 22 doit être faite à l'identique. Cette condition de remise dans l'état d'origine, en respectant scrupuleusement la configuration de départ du moteur, est obligatoire. Son non-respect peut affecter la sûreté du matériel (par exemple indice de protection non conforme à IP 65) ou la température de surface (par exemple rebobinage du moteur). Une autorisation préalable écrite du constructeur reste nécessaire, afin de ne pas engager la responsabilité de l'intervenant.

ATTENTION :

sans accord écrit du constructeur, toute intervention pouvant affecter la sûreté du moteur, se fait sous la responsabilité de l'intervenant.

Des centres de service sont formés et agréés par Leroy-Somer pour garantir en toute sécurité la maintenance et la réparation de ces moteurs.

11.1.3 - Pièces de rechange

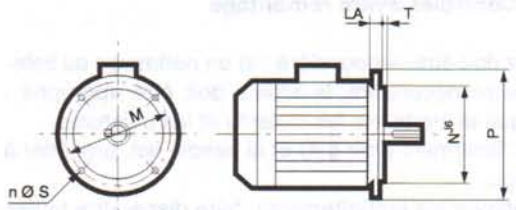
Pour toute commande de pièces de rechange, il est nécessaire d'indiquer le type complet du moteur, son numéro et les informations indiquées sur la plaque signalétique (voir § 2).

Les repères des pièces sont à relever sur les vues éclatées et leur désignation sur la nomenclature (§ 12).

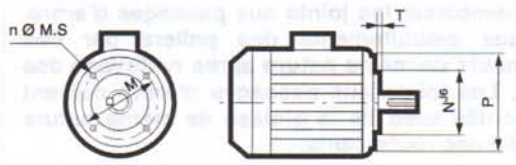
Des kits de maintenance courante peuvent-être approvisionnés dans nos Services Après-Vente.

Dans le cas de moteur avec bride de fixation, indiquer le type de la bride et ses dimensions (voir ci-dessous).

Moteur avec bride à trous lisses



Moteur avec bride à trous taraudés



Notre réseau de stations-service est à même de fournir rapidement les pièces nécessaires.

Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sûreté de nos moteurs, nous préconisons l'utilisation des pièces de rechange d'origine constructeur.

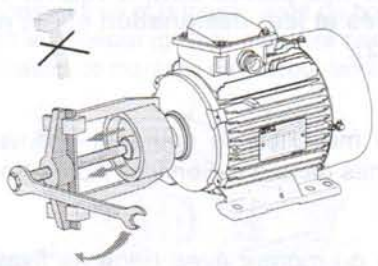
A défaut, la responsabilité du constructeur serait dégagée en cas de dommages.

11.2 - Maintenance corrective : généralités

Couper et verrouiller l'alimentation avant toute intervention.

- Ouvrir la boîte à bornes, repérer les fils et leur position,
- débrancher les fils d'alimentation,
- désaccoupler le moteur de l'organe entraîné.

Pour extraire les organes montés sur le bout d'arbre du moteur, utiliser impérativement un extracteur.



11.2.1 - Démontage du moteur

Se reporter aux instructions détaillées dans les pages suivantes. Il est recommandé de repérer les flasques par rapport au stator et le sens du ventilateur sur le rotor.

11.2.2 - Contrôles avant remontage

Stator :

- le stator doit être dépoussiéré : si un nettoyage du bobinage s'avère nécessaire, le liquide doit être approprié : diélectrique et inerte sur les isolants et les peintures,
- vérifier l'isolement (voir § 4) et si besoin est, procéder à un étuvage,
- bien nettoyer les emboîtements, faire disparaître toutes les traces de chocs et de joint en mastic sur les faces d'appui s'il y a lieu.

Rotor :

Remplacer les joints aux passages d'arbre, aux emboîtements des paliers par des joints neufs de même nature après nettoyage des pièces. Les joints aux passages d'arbre doivent être montés avec de la graisse de même nature que celle des roulements.

- Nettoyer et vérifier les portées de roulement ; en cas de détérioration, refaire les portées ou changer le rotor ;
- vérifiez le bon état des filetages, des clavettes et de leurs logements.

Flasques, paliers :

- Nettoyer les traces de souillures (graisse usée, poussière agglomérée, joint en mastic, ...),
- nettoyer les logements de roulement et l'emboîtement,
- si nécessaire passer du vernis antiflash à l'intérieur des flasques,
- nettoyer soigneusement les chapeaux de roulements et les soupapes à graisse (si le moteur en est équipé).

11.2.3 - Montage des roulements sur l'arbre

Cette opération est primordiale, la moindre empreinte de bille sur les pistes de roulement provoquerait bruit et vibrations.

Lubrifier légèrement les portées d'arbre.

Le montage peut se réaliser correctement de différentes façons :

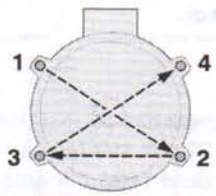
- à froid : l'emmanchement doit s'effectuer sans choc avec un appareil à vis (le marteau est donc proscrit) ; l'effort d'emmanchement ne doit pas passer par le chemin de roulement, il faut donc prendre appui sur la cage intérieure (attention à ne pas appuyer sur le flasque d'étanchéité pour les roulements étanches) ;
- à chaud : chauffage du roulement de 80 à 100 °C : avec un chauffe-roulement ou en étuve, dans un four ou sur une plaque chauffante.

(Le chauffage avec un chalumeau est proscrit dans tous les cas ainsi que le chauffage par bain d'huile).

Après démontage et remontage d'un roulement, il faut remplir de graisse tous les intervalles des joints et chicanes, afin d'empêcher l'entrée des poussières et l'apparition de rouille sur les parties usinées.

Voir instructions détaillées dans les pages suivantes.

11.2.4 - Remontage du moteur



Couple de serrage des tiges ou vis de fixation des paliers ou flasques

Type	Ø tige ou vis	Couple de serrage N. m ± 5%
80	M5	4
90	M5	4
100	M5 ou M6	4
112	M5 ou M6	4
132	M7	10
160	M 8	18
180 MR	M 8	18
180 L	M 10	25
200	M 10	25
225 ST/MT/MR	M 10	25

Attention à bien remettre le stator dans sa position d'origine aussi bien pour le centrage des paquets de tôle (en général boîte à bornes vers l'avant) que pour la position des trous d'évacuation d'eau s'ils sont sur la carcasse.

Serrage des tiges de montage

Le serrage est à effectuer en diagonale et au couple indiqué (voir ci-dessus).

11.2.5 - Remontage de la boîte à bornes

Rebrancher tous les fils d'alimentation suivant schéma ou repérages faits avant le démontage et surveiller la mise en place correcte des joints avant fermeture. S'assurer du bon serrage des composants de boîte à bornes.

Nota : Il est recommandé de faire un essai à vide du moteur

- Si nécessaire repeindre le moteur.
- Monter l'organe de transmission sur le bout d'arbre du moteur et installer à nouveau le moteur sur la machine à entraîner (voir § 5.3).

11.3 - Règles de sécurité

⚠ Avant toute intervention sur le moteur ou dans l'armoire, s'assurer que le matériel n'est plus sous tension (vérifier la tension aux bornes puissance et auxiliaires éventuelles).

⚠ Avant toute intervention sur le moteur ou sur l'armoire, s'assurer que les condensateurs de compensation du cosinus φ sont isolés et/ou déchargés (relever la tension aux bornes).

⚠ Avant toute intervention dans la boîte à bornes ou dans l'armoire, s'assurer que les résistances de réchauffage sont hors tension.

⚠ Selon le type de protecteur thermique, le moteur peut rester sous tension. Il faudra s'assurer de la coupure du réseau avant toute intervention dans la boîte à bornes ou dans l'armoire.

11.4 - Maintenance courante

Contrôle après mise en service

Après environ 50 heures de fonctionnement, vérifier le serrage des vis de fixation du moteur et de l'organe d'accouplement ; et en cas de transmission par chaîne ou courroie, contrôler le bon réglage de la tension.

Nettoyage

Pour le bon fonctionnement du moteur, éliminer poussières et corps étrangers pouvant colmater l'entrée d'air et les ailettes du carter.

Précaution à prendre : s'assurer de l'étanchéité (boîte à bornes, trous de purge...) avant d'entreprendre toute opération de nettoyage.

Un nettoyage à sec (aspiration ou air comprimé) est toujours préférable à un nettoyage humide.

⚠ Le nettoyage doit toujours s'exercer à pression inférieure à 10 bars du centre du moteur vers les extrémités pour ne pas risquer d'introduire poussières et particules sous les joints.

Vidange des condensats

Les écarts de température provoquent la formation de condensats à l'intérieur du moteur. Il faut les éliminer avant qu'ils ne soient préjudiciables au bon fonctionnement du moteur.

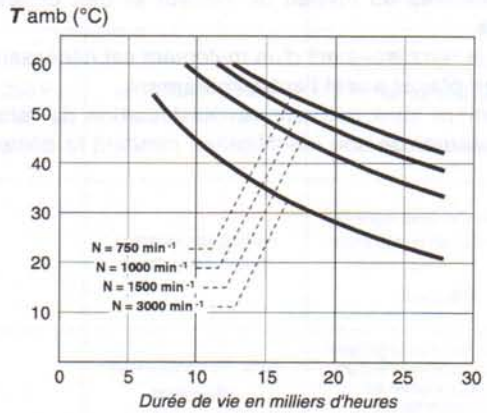
Des trous d'évacuation des condensats situés aux points bas des moteurs en tenant compte de la position de fonctionnement sont obturés par des bouchons qu'il faut tous les six mois enlever puis remettre.

Nota : En cas de forte humidité et de fort écart de température ou d'un arrêt prolongé, nous préconisons une période plus courte.

⚠ Remettre en place les obturateurs des trous de purge afin d'assurer le degré de protection IP 65 du moteur. Remplacer les joints démontés par des joints neufs de même nature. Nettoyer les orifices et les bouchons avant le remontage.

11.4.1 - Graissage

Pour tous les moteurs LSPX, les roulements définis permettent des durées de vie de graisse importantes et donc un graissage à vie des machines. La durée de vie de la graisse en fonction des vitesses de rotation et de la température ambiante est indiquée par l'abaque ci-après.



11.5 - Maintenance des paliers : vérification des roulements

Dès que vous détectez sur le moteur :
- un bruit ou des vibrations anormales,
- un échauffement anormal au niveau du roulement,

il est nécessaire de procéder à une vérification de l'état des roulements.

Les roulements détériorés doivent être remplacés dans les plus brefs délais pour prévenir des dommages plus importants au niveau du moteur et des organes entraînés.

Lorsque le remplacement d'un roulement est nécessaire, **il faut remplacer aussi l'autre roulement.**

Le roulement libre doit assurer la dilatation de l'arbre rotor (s'assurer de son identification pendant le démontage).

11.6 - Etanchéité IP 65 du moteur

⚠ **A chaque démontage, lors de la maintenance prédictive du site, remplacer les joints aux passages d'arbre, aux emboîtements des paliers, au couvercle de boîte à bornes (si en mastic) par des joints neufs de même nature après nettoyage des pièces. Les joints aux passages d'arbre doivent être montés avec de la graisse de même nature que celle des roulements.**

⚠ **Après tout démontage des bouchons de purge, les remettre en place afin d'assurer le degré de protection IP 65 du moteur. Remplacer les joints démontés par des joints neufs de même nature. Nettoyer les orifices et les bouchons avant le remontage.**

⚠ **Après démontage du couvercle de boîte à bornes, remplacer le joint par un joint neuf de même nature après nettoyage des pièces si son état ne garantit plus le degré de protection requis.**

11.7 - Guide de dépannage

Incident	Cause possible	Remède
Bruit anormal	Origine moteur ou machine entraînée ?	Désaccoupler le moteur de l'organe entraîné et tester le moteur seul
Moteur bruyant	**Cause mécanique :** si le bruit persiste après coupure de l'alimentation électrique	
	- vibrations	- vérifiez que la clavette est conforme au type d'équilibrage (voir § 11.3)
	- roulements défectueux	- changer les roulements
	- frottement mécanique : ventilation, accouplement	- vérifier
	Cause électrique : si le bruit cesse après coupure de l'alimentation électrique	- vérifier l'alimentation aux bornes du moteur
	- tension normale et 3 phases équilibrées	- vérifier le branchement planchette et le serrage des barrettes
	- tension anormale	- vérifier la ligne d'alimentation
	- déséquilibre de phases (courant)	- vérifier la résistance des enroulements et l'équilibrage du réseau (tension)
Moteur chauffe anormalement	- ventilation défectueuse	- contrôler l'environnement - nettoyer le capot de ventilation et les ailettes de refroidissement - vérifier le montage du ventilateur sur l'arbre
	- tension d'alimentation défectueuse	- vérifier
	- erreur couplage barrettes	- vérifier
	- surcharge	- vérifier l'intensité absorbée par rapport à celle indiquée sur la plaque signalétique du moteur
	- court-circuit partiel	- vérifier la continuité électrique des enroulements et/ou de l'installation
	- déséquilibre de phases	- vérifier la résistance des enroulements
Moteur ne démarre pas	**à vide** - blocage mécanique - ligne d'alimentation interrompue	Hors tension : - vérifier à la main la libre rotation de l'arbre - vérifier fusibles, protection électrique, dispositif de démarrage, continuité électrique
	en charge - déséquilibre de phases	Hors tension : - vérifier le sens de rotation (ordre des phases) - vérifiez la résistance et la continuité des enroulements - vérifier la protection électrique

12 - MOTEURS LSPX CAGE

12.1 - Moteurs LSPX 63 à LSPX 160 MP/LR

12.1.1 - Démontage

- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec 2 leviers (2 tournevis par exemple) diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- retirer les tiges de montage (14) ;
- retirer la clavette (21) ;
- à l'aide d'un maillet en bois, frapper sur l'arbre côté ventilateur afin de décoller le flasque côté bout d'arbre (5) ;
- sortir l'arbre rotor (3) et le flasque avant (5) en évitant de heurter le bobinage ;
- retirer le flasque côté ventilation (6) ;
- récupérer la rondelle de précharge (59) et le joint du flasque arrière (54) pour les moteurs LS 100, 112 et 132 ;
- retirer le circlips (60) sur les moteurs à bride à l'aide d'une pince à circlips coudée ;
- séparer le flasque avant de l'arbre rotor ;
- l'arbre se présente alors avec ses 2 roulements et éventuellement le circlips.

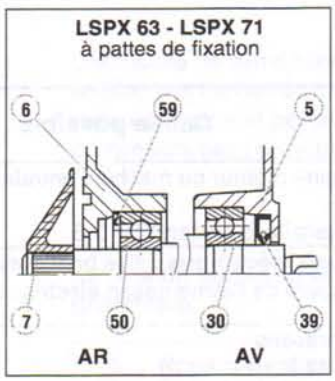
Pour enlever les roulements, utiliser un arrache-roulements et éviter de heurter les portées de l'arbre.

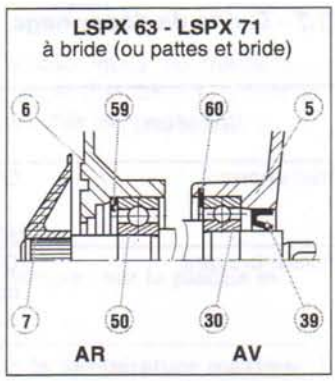
12.1.2 - Remontage moteur sans circlips

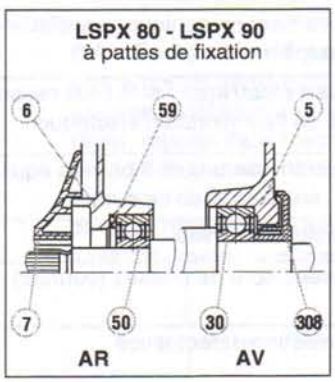
- Monter les roulements sur l'arbre rotor ;
- introduire le rotor dans le stator en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- monter le flasque avant (5) ;
- pour les moteurs LSPX 63, 71, monter au préalable le joint (39) à la graisse ;
- monter le flasque arrière (6) après avoir mis la rondelle de précharge (59) dans le logement de roulement ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 11.2.4) ;
- monter les joints de flasque (39, 54, 308) à la graisse ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le moteur tourne librement à la main et qu'il n'y a pas de jeu radial ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27).

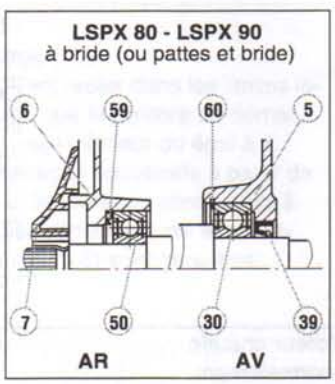
12.1.3 - Remontage moteur avec bride et circlips

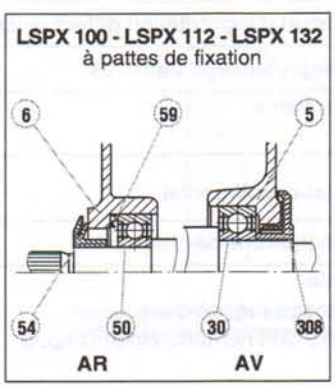
- Monter le roulement avant (30) dans la bride (5) en prenant appui sur la bague extérieure ;
- monter le circlips (60) ;
- monter cet ensemble sur le rotor (3) en prenant appui sur la bague intérieure du roulement ;
- monter le roulement arrière sur le rotor ;
- introduire l'ensemble rotor (3) flasque (5) dans le stator en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- monter le flasque arrière (6) après avoir mis la rondelle de précharge (59) dans le logement de roulement ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 11.2.4) ;
- monter les joints de flasque (39, 54, 308) à la graisse ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le moteur tourne librement à la main et qu'il n'y a pas de jeu axial ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

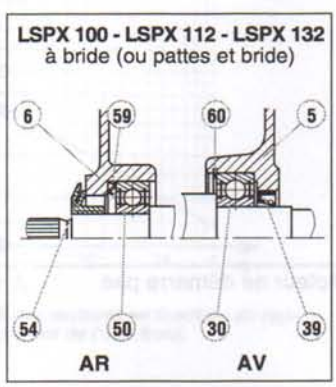


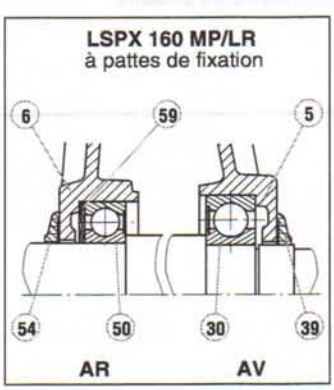


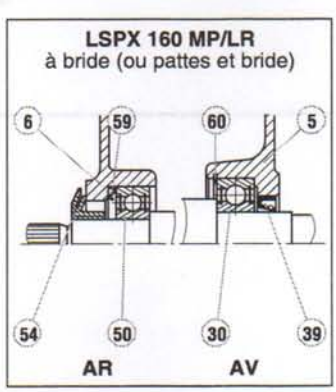






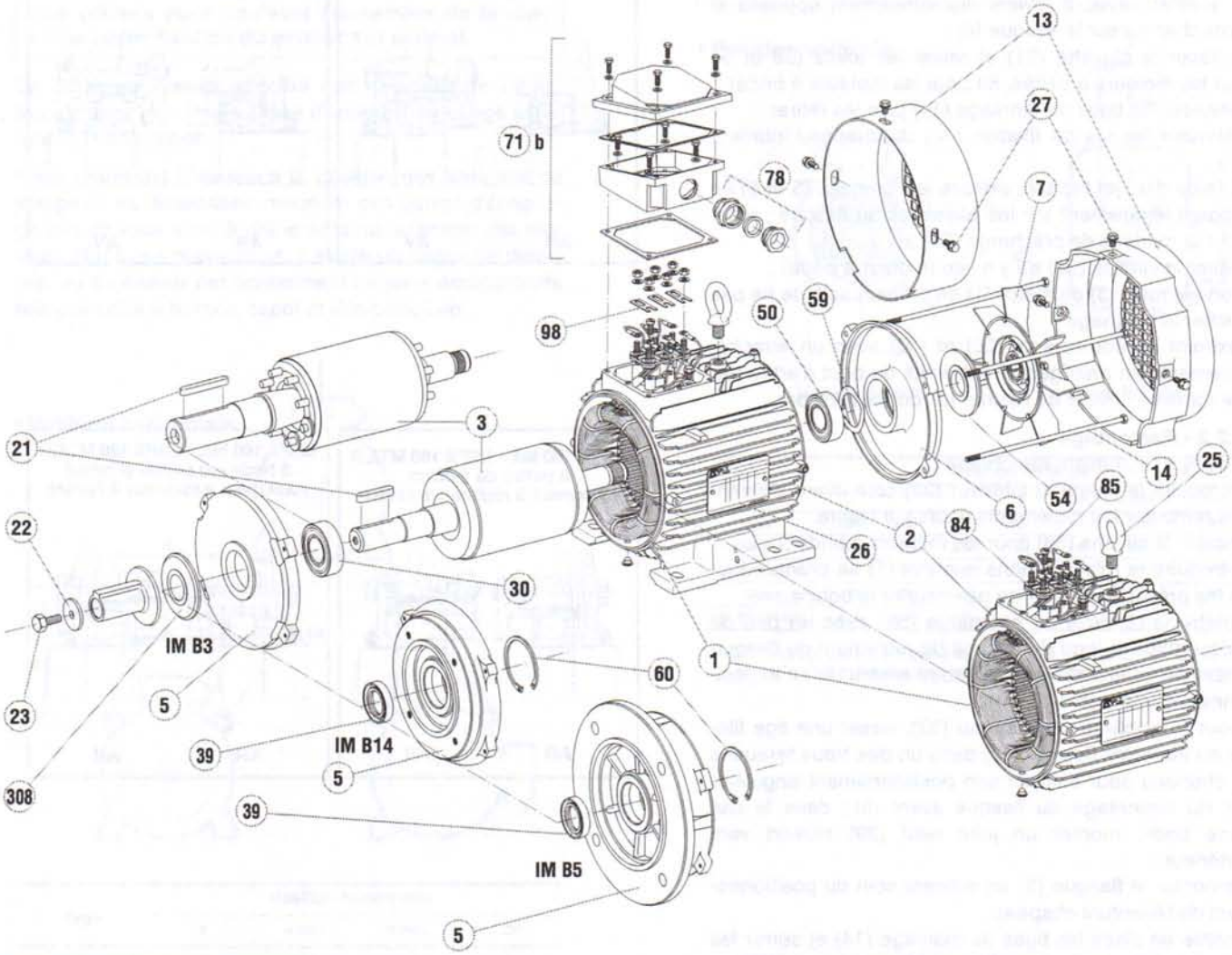






Moteurs asynchrones triphasés fermés à cage type LSPX

LSPX 63 à LSPX 160 MP/LR



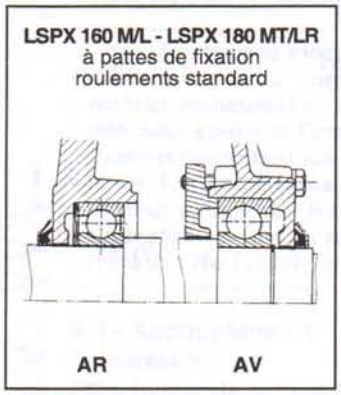
LSPX 63 à LSPX 160 MP/LR

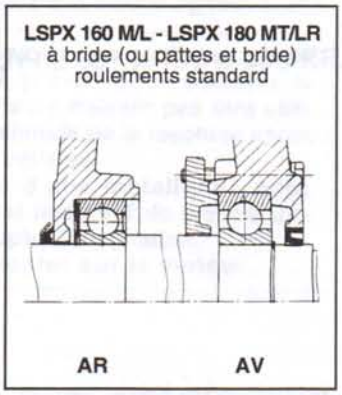
Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	22	Rondelle de bout d'arbre	59	Rondelle de précharge
2	Carter	23	Vis de bout d'arbre	60	Segment d'arrêt (circlips)
3	Rotor	25	Anneau de levage	71 b	Boîte à bornes métallique
5	Flasque côté accouplement	26	Plaque signalétique	78	Presse-étoupe
6	Flasque arrière	27	Vis de fixation du capot	84	Planchette à bornes
7	Ventilateur	30	Roulement côté accouplement	85	Vis de planchette
13	Capot de ventilation	39	Joint côté accouplement	98	Barettes de connexions
14	Tiges de montage	50	Roulement arrière	308	Chicane
21	Clavette de bout d'arbre	54	Joint arrière		

12.2 - Moteurs LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR

12.2.1 - Démontage

- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec 2 leviers diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- enlever la clavette (21) et retirer les joints (39 et 54 pour les moteurs à pattes, 54 pour les moteurs à bride) ;
- dévisser les tiges de montage (14) puis les retirer ;
- dévisser les vis de fixation (40) du chapeau intérieur (33) ;
- à l'aide d'un jet bronze, extraire les flasques (5 et 6) en frappant légèrement sur les bossages du flasque ; récupérer la rondelle de précharge (59) ;
- retirer le circlips (38) s'il y a lieu (moteur à bride) ;
- sortir le rotor (3) du stator (1) en prenant soin de ne pas toucher le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un arrache-roulements en protégeant l'extrémité du bout d'arbre par une rondelle ; éviter de heurter les portées d'arbre.

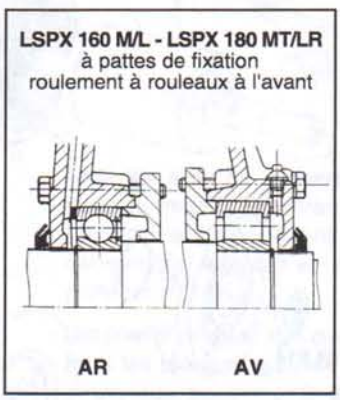




12.2.2 - Remontage

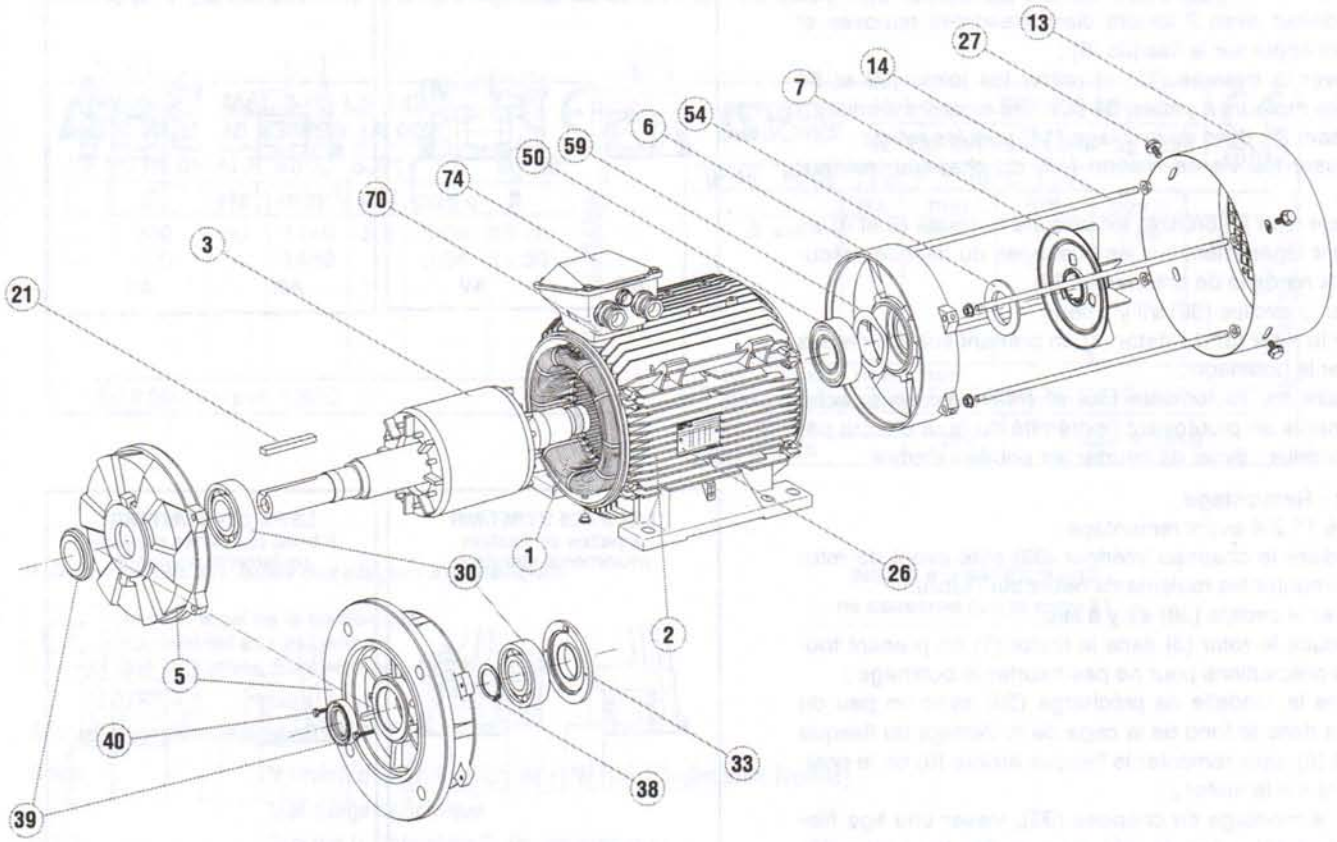
- Voir § 11.2.4 avant remontage ;
- introduire le chapeau intérieur (33) côté avant du rotor puis remonter les roulements neufs sur l'arbre.
- monter le circlips (38) pour les moteurs à bride ;
- introduire le rotor (3) dans le stator (1) en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- mettre la rondelle de précharge (59) avec un peu de graisse dans le fond de la cage de roulement du flasque arrière (6), puis remonter le flasque arrière (6) en le positionnant sur le stator ;
- pour le montage du chapeau (33), visser une tige filetée au diamètre des vis (40) dans un des trous taraudés du chapeau pour assurer son positionnement angulaire lors du remontage du flasque avant (5) ; dans le cas d'une bride, monter un joint neuf (39) ressort vers l'extérieur ;
- remonter le flasque (5) en prenant soin du positionnement de l'éventuel chapeau ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 11.2.4) ;
- fixer le chapeau avec ses vis (33) ;
- monter à la graisse les joints de flasque (54 à l'arrière, 39 à l'avant pour les moteurs à pattes) ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le rotor tourne librement à la main (qu'il n'y a pas de jeu axial s'il y a un palier bloqué) ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

Les paliers sont obligatoirement montés avec un chapeau intérieur avant.



Moteurs asynchrones triphasés fermés à cage type LSPX

LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR



LSPX 160 M/L, LSPX 180 MT/LR

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	14	Tiges de montage	39	Joint côté accouplement
2	Carter	21	Clavette	40	Vis de fixation couvercle
3	Rotor	26	Plaque signalétique	50	Roulement arrière
5	Flasque côté accouplement	27	Vis de fixation du capot	54	Joint arrière
6	Flasque arrière	30	Roulement côté accouplement	59	Rondelle de précharge
7	Ventilateur	33	Chapeau intérieur côté accouplement	70	Corps de boîte à bornes
13	Capot de ventilation	38	Circlips de roulement côté accouplement	74	Couvercle de boîte à bornes

12.3 - Moteurs LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR

12.3.1 - Démontage

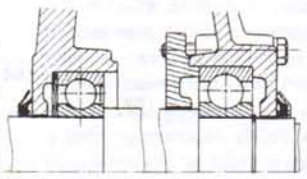
- Retirer le capot (13) après avoir enlevé les vis (27) ;
- extraire le ventilateur (7) à l'aide d'un arrache-moyeu ou à défaut avec 2 leviers diamétralement opposés et prenant appui sur le flasque (6) ;
- enlever la clavette (21) et retirer les joints (39 et 54 pour les moteurs à pattes, 54 pour les moteurs à bride) ;
- dévisser les tiges de montage (14) puis les retirer ;
- dévisser les vis de fixation (40) du chapeau intérieur (33) ;
- à l'aide d'un jet bronze, extraire les flasques (5 et 6) en frappant légèrement sur les bossages du flasque ; récupérer la rondelle de précharge (59) ;
- retirer le circlips (38) s'il y a lieu ;
- sortir le rotor (3) du stator (1) en prenant soin de ne pas toucher le bobinage ;
- extraire les roulements (30) et (50) avec un arrache roulements en protégeant l'extrémité du bout d'arbre par une rondelle ; éviter de heurter les portées d'arbre.

12.3.2 - Remontage

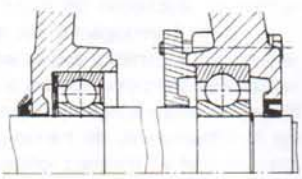
- Voir § 11.2.4 avant remontage ;
- introduire le chapeau intérieur (33) côté avant du rotor puis remonter les roulements neufs sur l'arbre.
- monter le circlips (38) s'il y a lieu ;
- introduire le rotor (3) dans le stator (1) en prenant toutes les précautions pour ne pas heurter le bobinage ;
- mettre la rondelle de précharge (59) avec un peu de graisse dans le fond de la cage de roulement du flasque arrière (6), puis remonter le flasque arrière (6) en le positionnant sur le stator ;
- pour le montage du chapeau (33), visser une tige filetée au diamètre des vis (40) dans un des trous taraudés du chapeau pour assurer son positionnement angulaire lors du remontage du flasque avant (5) ; dans le cas d'une bride, monter un joint neuf (39) ressort vers l'extérieur ;
- remonter le flasque (5) en prenant soin du positionnement de l'éventuel chapeau ;
- mettre en place les tiges de montage (14) et serrer les écrous en diagonale jusqu'au couple recommandé (voir § 11.2.4) ;
- fixer le chapeau (33) avec les vis (40) ;
- monter à la graisse les joints de flasque (54 à l'arrière, 39 à l'avant pour les moteurs à pattes) ;
- monter le ventilateur (7) en l'enfonçant avec un jet ;
- s'assurer que le rotor tourne librement à la main (qu'il n'y a pas de jeu axial s'il y a un palier bloqué) ;
- remonter le capot (13) et le refixer avec les vis (27) ;
- remettre la clavette (21).

Les paliers sont obligatoirement montés avec un chapeau intérieur avant.

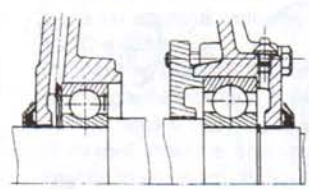
LSPX 180 L - LSPX 200
à pattes de fixation
roulements standard



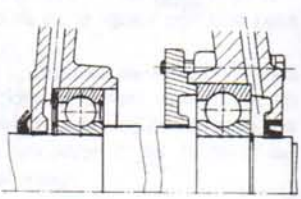
LSPX 180 L - LSPX 200
à bride (ou pattes et bride)
roulements standard



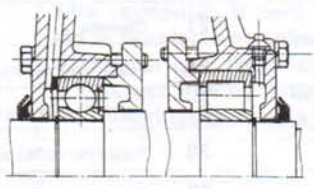
LSPX 225 ST/MT/MR
à pattes de fixation
roulements standard



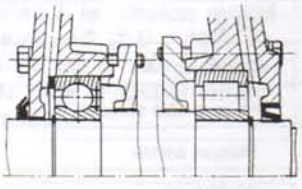
LSPX 225 ST/MT/MR
à bride (ou pattes et bride)
roulements standard



LSPX 180 L - LSPX 200
LSPX 225 ST/MT/MR
à pattes de fixation
roulement à rouleaux à l'avant

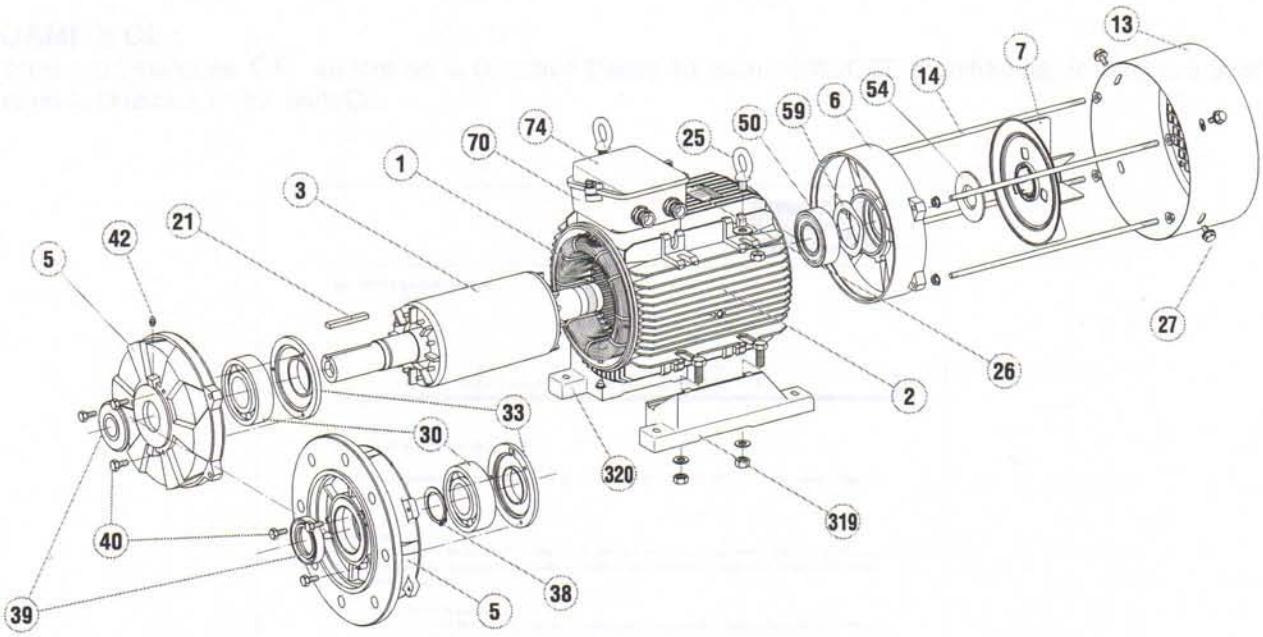


LSPX 180 L - LSPX 200
LSPX 225 ST/MT/MR
à bride (ou pattes et bride)
roulement à rouleaux à l'avant



Moteurs asynchrones triphasés fermés à cage type LXPX

LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR



LSPX 180 L, LSPX 200, LSPX 225 ST/MT/MR

Rep.	Désignation	Rep.	Désignation	Rep.	Désignation
1	Stator bobiné	25	Anneau de levage	42	Graisseurs (en option LS 180 L, LS 200)
2	Carter	26	Plaque signalétique	50	Roulement arrière
3	Rotor	27	Vis de fixation du capot	54	Joint arrière
5	Flasque côté accouplement	30	Roulement côté accouplement	59	Rondelle de précharge
6	Flasque arrière	33	Chapeau intérieur côté accouplement	70	Corps de boîte à bornes
7	Ventilateur	38	Circlips de roulement côté accouplement	74	Couvercle de boîte à bornes
13	Capot de ventilation	39	Joint côté accouplement	319	Patte droite
14	Tiges de montage	40	Vis de fixation de couvercle	320	Patte gauche
21	Clavette				

LEROY® SOMER

LEROY-SOMER 16015 ANGOULÊME CEDEX - FRANCE

RCS ANGOULÊME N° B 671 820 223
S.A. au capital de 62 779 000 €

www.leroy-somer.com

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

Datenblatt 05 zur EG-Baumusterprüfbescheinigung PTB 02 ATEX 3115

der Firma **Emod Motoren GmbH, 36364 Bad Salzschlirf, Deutschland**

für den Drehstrom-Asynchronmotor Typ EeDA 80L/4

Bemessungsgrößen und Daten

Diese Bescheinigung gilt unter der Voraussetzung, dass sich die Motoren dieses Typs hinsichtlich der elektrischen und thermischen Beanspruchung nur unwesentlich von dem geprüften Muster unterscheiden, für die folgenden Ausführungen:

Leistung:		0,75		kW
Spannung:	95 - 105	380 - 420	655 - 725	V
Strom:	7,8	1,94	1,12	A
Leistungsfaktor:		0,74		
Frequenz:		50		
Drehzahl:		1380		min^{-1}
Betriebsart:		S1		
Verhältnis I_A/I_N:		4,2		
Wärmeklasse:		F		

Neben den oben angegebenen Spannungen sind auch dazwischenliegende Werte zulässig. Die zugehörigen Ströme sind im reziproken Verhältnis der Spannungen umzurechnen. Gegenüber den Bemessungswerten darf die Netzspannung bis zu ± 5 % und die Netzfrequenz bis zu ± 2 % entsprechend dem Bereich A nach IEC 34-1 schwanken.

Temperaturüberwachung

Für die Auswahl einer stromabhängig verzögerten Schutzeinrichtung wurden die Zeiten t_E wie folgt bestimmt:

Temperaturklasse:	T1	T2	T3	
Zeit t_E:	40	40	35	s

Prüfbericht PTB Ex 02-32251

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Engel
Regierungsdirektor

Braunschweig, 17. Dezember 2002

Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Braunschweig und Berlin

(1) EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen - **Richtlinie 94/9/EG**

(3) EG-Baumusterprüfbescheinigungsnummer

PTB 02 ATEX 3115

(4)	Gerät:	Drehstrommotoren der Typenreihe Ee.. 80...
(5)	Hersteller:	Emod Motoren GmbH
(6)	Anschrift:	36364 Bad Salzschlirf, Deutschland

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt bescheinigt als benannte Stelle Nr. 0102 nach Artikel 9 der Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaften vom 23. März 1994 (94/9/EG) die Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.

Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfbericht PTB Ex 02-32103 festgelegt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 + A1 + A2 **EN 50019:2000**

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Gerätes gemäß Richtlinie 94/9/EG. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Inverkehrbringen dieses Gerätes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muß die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2 G EEx e II T1, T2, T3 oder T4

Zertifizierungsstelle Explosionsschutz
Im Auftrag

Dr.-Ing. U. Engel
Regierungsdirektor

Braunschweig, 17. Dezember 2002

EG-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift und ohne Siegel haben keine Gültigkeit.
Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt.

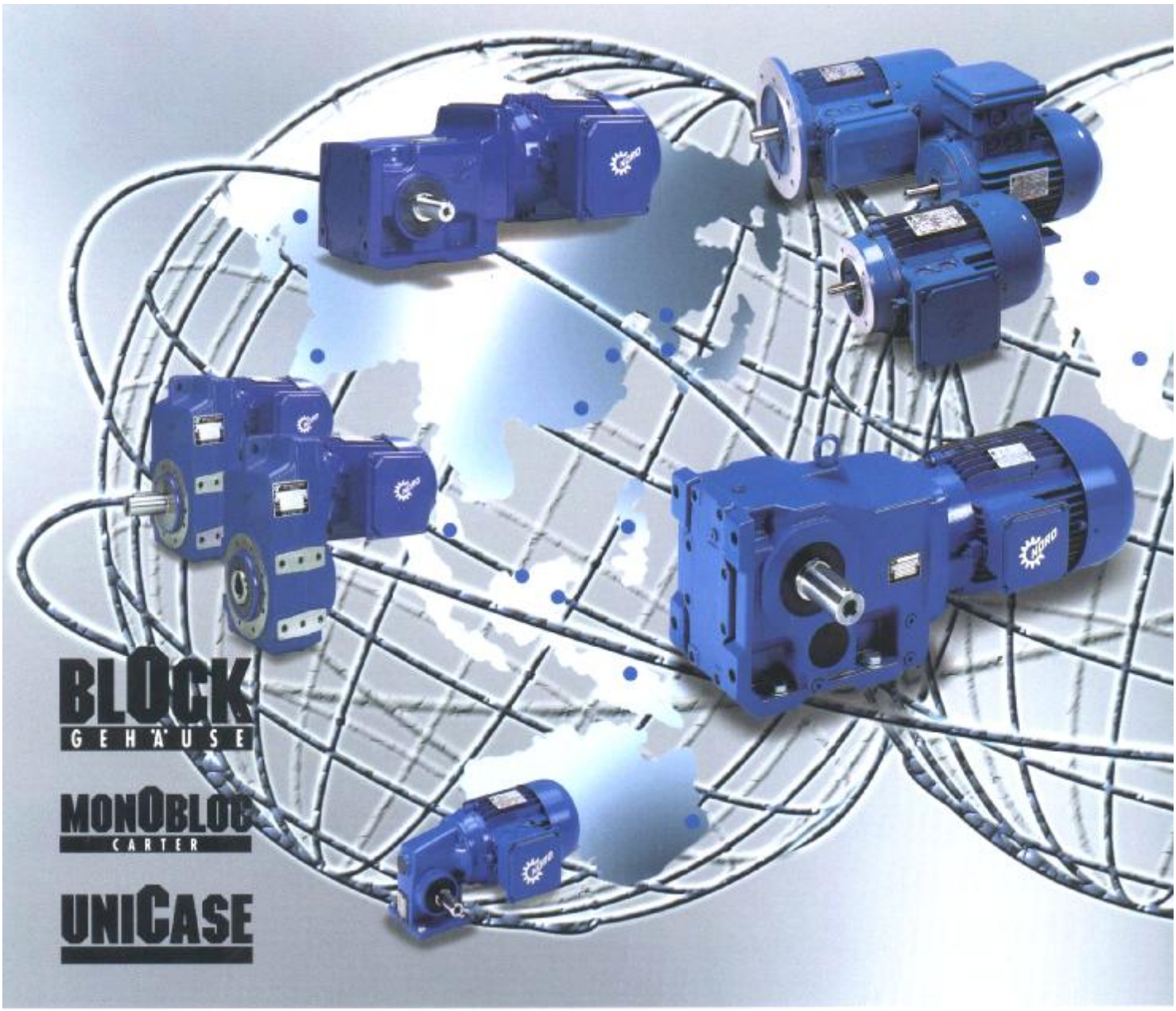
Physikalisch-Technische Bundesanstalt • Bundesallee 100 • D-38116 Braunschweig

Betriebs- und Wartungsanleitung

Explosionsgeschützte Getriebe und Getriebemotoren

B2000
11/2005

DE

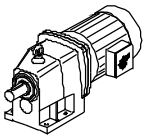


Getriebebau NORD

GmbH & Co. KG
D-22934 Bargteheide/Hamburg · P.O.Box 1262 · Rudolf-Diesel-Str. 1
Telefon 0 45 32 / 4 01-0 · Telefax 0 45 32 / 4 01 2 55 · Telex 261 505
NORD Internet: http://www.nord.com

Inhaltsverzeichnis

1. Hinweise
1.1 Allgemeine Hinweise 4
1.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen 4
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung 4
1.4 Sicherheitshinweise 4
1.5 Entsorgung 5



2. Getriebebeschreibung
2.1 Getriebearten und Typenbezeichnungen 5

3. Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung
3.1 Lagerung des Getriebes 10
3.2 Prüfung des Getriebes 10
3.3 Prüfung der Typenschilddaten 10

3.4 Prüfung der Bauform 11
3.5 Vorbereitungen zum Aufstellen 12
3.6 Aufstellen des Getriebes 12
3.7 Montage von Naben auf Getriebewellen 13
3.8 Montage von Aufsteckgetrieben 14
3.9 Montage von Schrumpfscheiben 16
3.10 Montage von Abdeckhauben 17
3.11 Montage eines Normmotors 17
3.12 Nachträgliche Lackierung 19
3.13 Temperaturaufkleber 19

4. Inbetriebnahme
4.1 Ölstand prüfen 20
4.2 Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers 21
4.3 Temperaturmessung 21
4.4 Kontrolle des Getriebes 22
4.5 Checkliste 23
4.6 Betreiben des Getriebes im Ex-Bereich 23

5. Inspektion und Wartung
5.1 Inspektions- und Wartungsintervalle 24
5.2 Inspektions- und Wartungsarbeiten 24

6. Anhang
6.1 Bauformen und Ölwartung 27
6.2 Schmierstoffe 38
6.3 Schrauben-Anziehdrehmomente 39
6.4 Betriebsstörungen 39
6.5 Konformitätserklärung 40
6.6 Adressenverzeichnis 42

1. Hinweise

1.1 Allgemeine Hinweise

Lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie an dem Getriebe arbeiten und das Getriebe in Betrieb nehmen. Die Anweisungen dieser Betriebsanleitung sind unbedingt zu befolgen. Diese Betriebsanleitung und alle dazugehörigen Sonderdokumentationen sind in unmittelbarer Nähe des Getriebes aufzubewahren. **Bei Getriebemotoren ist zusätzlich die Betriebsanleitung des Motors zu beachten.**

Falls Sie Inhalte dieser Betriebsanleitung nicht verstehen, fragen Sie bei Getriebebau NORD nach!

1.2 Sicherheits- und Hinweiszeichen

Bitte beachten Sie unbedingt die folgenden Sicherheits- und Hinweiszeichen!

Gefahr!
Lebensgefahr und Verletzungsgefahr für Menschen

Achtung!
Schäden an der Maschine möglich

Gefahr!
wichtige Hinweise zum Explosionsschutz

Hinweis!
Nützliche Informationen

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Diese Getriebe dienen der Erzeugung einer Drehbewegung und sind für gewerbliche Anlagen bestimmt. Sie erfüllen die Explosionsschutz-Forderungen der Richtlinie 94/9EG (ATEX100a) für die auf dem Typenschild angegebene Kategorie. **Die technischen Daten auf dem Typenschild sind unbedingt einzuhalten. Die Dokumentation ist zu beachten.** Es sind bei Anwendungen, bei denen der Ausfall eines Getriebes oder -motors zu einer Personengefährdung führen könnte, entsprechende Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen.

1.4 Sicherheitshinweise

Bei allen Arbeiten, wie z.B. Transport, Einlagerung, Aufstellung, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung, darf **keine explosive Atmosphäre** vorhanden sein.

Alle Arbeiten wie z.B. Transport, Einlagerung, Aufstellung, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Wartung, Instandhaltung und Reparatur dürfen **nur von qualifiziertem Fachpersonal** ausgeführt werden. Es wird empfohlen, Reparaturen an NORD Produkten vom NORD-Service durchführen zu lassen.

Montage- und Wartungsarbeiten sind nur bei stillstehendem Getriebe durchzuführen. Der Antrieb muss spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten abgesichert sein.

Am Getriebe eingeschraubte **Ringschrauben sind für den Transport zu verwenden**. Hierbei dürfen am Getriebe keine zusätzliche Lasten angebracht werden. Ist bei Getriebemotoren eine zusätzliche Ringschraube am Motor angebracht, ist diese mit zu verwenden. Ein schräges Ziehen an den Ringschrauben ist zu vermeiden. Transportmittel und Hebezeuge müssen eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen.

Berücksichtigen Sie alle Sicherheitshinweise, auch die in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung. Außerdem sind alle nationalen und anderweitigen Vorschriften für Sicherheit und Unfallverhütung zu beachten.

Schwere Personen- und Sachschäden können verursacht werden durch unsachgemäße Installation, nicht bestimmungsgemäßen Einsatz, falsche Bedienung, Missachtung von Sicherheitshinweisen, unzulässiges Entfernen von Gehäuseteilen oder Schutzabdeckungen sowie bauliche Veränderungen des Getriebes.

1.5 Entsorgung

Beachten Sie die örtlichen aktuellen Bestimmungen. Insbesondere sind Schmierstoffe zu sammeln und zu entsorgen!

Getriebeteile:	**Material:**
Zahnräder, Wellen, Wälzlager, Passfedern, Sicherungsringe, ...	Stahl
Getriebegehäuse, Gehäuseteile, ...	Grauguss
Leichtmetallgetriebegehäuse, Leichtmetallgehäuseteile, ...	Aluminium
Schneckenräder, Buchsen, ...	Bronze
Wellendichtringe, Verschlusskappen, Gummielemente, ...	Elastomer mit Stahl
Kupplungsteile	Kunststoff mit Stahl
Flachdichtungen	asbestfreies Dichtungsmaterial
Getriebeöl	additiviertes Mineralöl
Getriebeöl synthetisch (Typenschildkennzeichnung: CLP PG)	Schmierstoff auf Polyglykolbasis

2.1 Typenbezeichnungen und Getriebearten

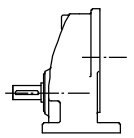
Stirnradgetriebe

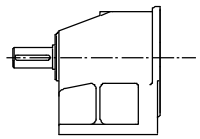
Typenbezeichnungen:

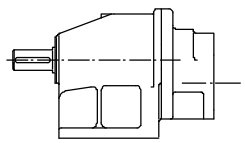
SK 11E, SK 21E, ... SK 51E (1-stufig)

SK 02, SK 12, ... SK 52, SK 62N (2-stufig)

SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-stufig)







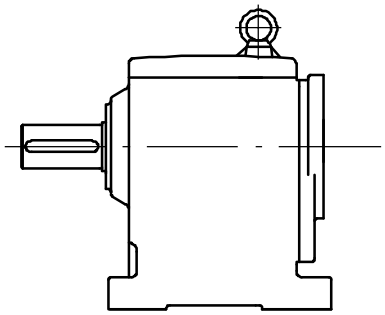
Ausführungen / Optionen

-	Fußausführung
F	Abtriebsflansch B5
XZ	Fuß- und Abtriebsflansch B14
XF	Fuß- und Abtriebsflansch B5
VL	verstärkte Lagerung
IEC	Normmotoranbau
W	mit freier Antriebswelle
VI	Viton Wellendichtringe
OA	Ölausgleichsbehälter
SO1	synthetisches Öl ISO VG 220

Stirnradgetriebe

Typenbezeichnungen:

SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-stufig)
SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-stufig)



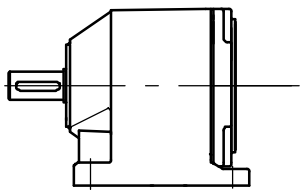
Ausführungen / Optionen

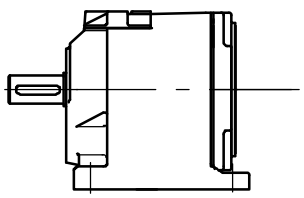
-	Fußausführung
F	Abtriebsflansch B5
XZ	Fuß- und Abtriebsflansch B14
XF	Fuß- und Abtriebsflansch B5
VL	verstärkte Lagerung
IEC	Normmotoranbau
W	mit freier Antriebswelle
VI	Viton Wellendichtringe
SO1	synthetisches Öl ISO VG 220

Stirnradgetriebe NORDBLOC

Typenbezeichnungen:

SK 320, SK 172, SK 272, ... SK 972 (2-stufig)
SK 273, SK 373, ... SK 973 (3-stufig)

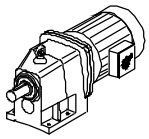




Ausführungen / Optionen

-	Fußausführung
F	Abtriebsflansch B5
XZ	Fuß- und Abtriebsflansch B14
XF	Fuß- und Abtriebsflansch B5
VL	verstärkte Radiallagerung
AL	verstärkte Axiallagerung
IEC	Normmotoranbau
W	mit freier Antriebswelle
VI	Viton Wellendichtringe
OA	Ölausgleichsbehälter
SO1	synthetisches Öl ISO VG 220

2. Getriebebeschreibung

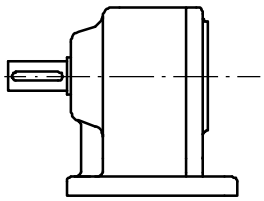


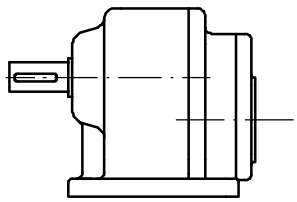
Standard-Stirnradgetriebe

Typenbezeichnungen:

SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stufig)

SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stufig)





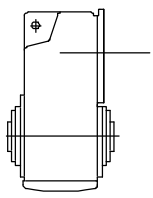
Ausführungen / Optionen	
-	Fußausführung
Z	Abtriebsflansch B14
XZ	Fuß- und Abtriebsflansch B14
XF	Fuß- und Abtriebsflansch B5
F	Abtriebsflansch B5
5	verstärkte Abtriebswelle
V	verstärkter Antrieb
AL	axial verstärkte Abtriebslager
IEC	Normmotoranbau
W	mit freier Antriebswelle
VI	Viton Wellendichtringe
SO1	synthetisches Öl ISO VG 220

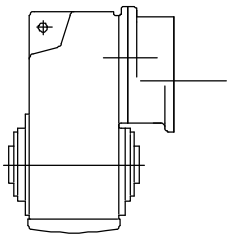
Flachgetriebe

Typenbezeichnungen:

SK 0182NB, SK 0282NB, SK 1282, ... SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stufig)

SK 1382NB, SK 2382, ….. SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382 (3-stufig)





Ausführungen / Optionen	
A	Hohlwellenausführung
V	Vollwellenausführung
Z	Abtriebsflansch B14
F	Abtriebsflansch B5
X	Fußbefestigung
S	Schrumpfscheibe
VS	verstärkte Schrumpfscheibe
EA	Hohlwelle mit Zahnnabenprofil
G	Gummipuffer
VG	verstärkter Gummipuffer
B	Befestigungselement
H	Abdeckhaube als Berührschutz
H66	Abdeckhaube IP66
VL	verstärkte Lagerung
VLII	Rührwerksausführung
VLIII	Rührwerksausführung Drywell
IEC	Normmotoranbau
W	mit freier Antriebswelle
VI	Viton Wellendichtringe
OA	Ölausgleichsbehälter
SO1	synthetisches Öl ISO VG 220

Kegelradgetriebe

Typenbezeichnungen:

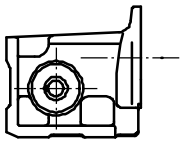
SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772

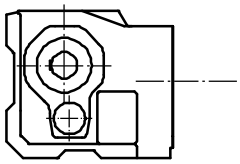
(2-stufig)

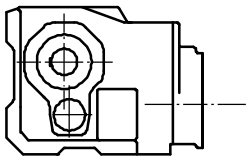
SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1

(3-stufig)

SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-stufig)







Ausführungen / Optionen	
-	Fußbefestigung mit Vollwelle
A	Hohlwellenausführung
V	Vollwellenausführung
L	Vollwelle beidseitig
Z	Abtriebsflansch B14
F	Abtriebsflansch B5
X	Fußbefestigung
D	Drehmomentstütze
K	Drehmomentenkonsole
S	Schrumpfscheibe
VS	verstärkte Schrumpfscheibe
EA	Hohlwelle mit Zahnnabenprofil
R	Rücklaufsperre
G	Gummipuffer
VG	verstärkter Gummipuffer
B	Befestigungselement
H	Abdeckhaube als Berührschutz
H66	Abdeckhaube IP66
VL	verstärkte Lagerung
VLII	Rührwerksausführung
VLIII	Rührwerksausführung Drywell
IEC	Normmotoranbau
W	mit freier Antriebswelle
VI	Viton Wellendichtringe
OA	Ölausgleichsbehälter
SO1	synthetisches Öl ISO VG 220

Stirnrad-Schneckengetriebe

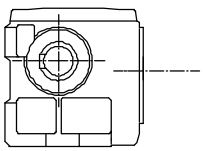
Typenbezeichnungen:

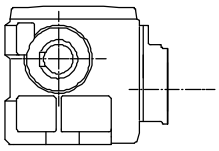
SK 02040, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125

(2-stufig)

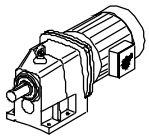
SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125

(3-stufig)





Ausführungen / Optionen	
-	Vollwelle mit Fußbefestigung
A	Hohlwellenausführung
V	Vollwellenausführung
L	Vollwelle beidseitig
X	Fußbefestigung
Z	Abtriebsflansch B14
F	Abtriebsflansch B5
D	Drehmomentstütze
S	Schrumpfscheibe
B	Befestigungselement
H	Abdeckhaube als Berührschutz
H66	Abdeckhaube IP66
VL	verstärkte Lagerung
IEC	Normmotoranbau
W	mit freier Antriebswelle
VI	Viton Wellendichtringe
OA	Ölausgleichsbehälter



Schneckengetriebe MINIBLOC

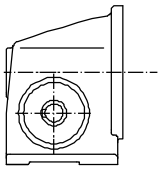
Typenbezeichnungen:

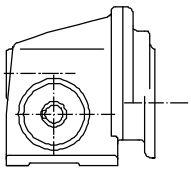
SK1 S32, SK1 S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU... , SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63

(1-stufig)

SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU…, SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63

(2-stufig)





Ausführungen / Optionen

-	Vollwelle mit Fußbefestigung
A	Hohlwellenausführung
V	Vollwellenausführung
L	Vollwelle beidseitig
Z	Abtriebsflansch B14
F	Abtriebsflansch B5
D	Drehmomentstütze
X	Fußbefestigung
B	Befestigungselement
IEC	Normmotoranbau
W	mit freier Antriebswelle
VI	Viton Wellendichtringe

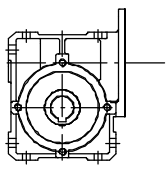
UNIVERSAL Schneckengetriebe

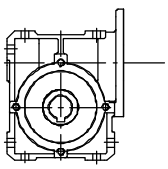
Typenbezeichnungen:

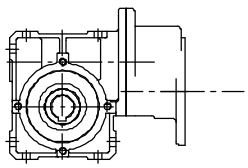
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63 (1-stufig)

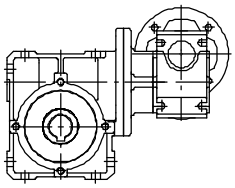
SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI…/31, SK 1SI…/H10

(2-stufig)









Ausführungen / Optionen

V	Vollwelle bzw. Einsteckwelle
A	Hohlwellenausführung
L	Vollwelle beidseitig
X	Füße an drei Seiten
Z	Abtriebsflansch B14
F	Abtriebsflansch B5
D	Drehmomentstütze
H	Abdeckhaube
H10	Modulare Stirnradvorstufe
/31	Schneckenvorstufe
IEC	Normmotoranbau
W	mit freier Antriebswelle
VI	Viton Wellendichtringe

Doppelgetriebe sind aus zwei Einzelgetrieben zusammengesetzte Getriebe. Sie sind gemäß dieser Anleitung zu behandeln, und zwar wie zwei einzelne Getriebe.

Typenbezeichnung Doppelgetriebe: z.B. SK 73/22 (besteht aus den Einzelgetrieben SK 73 und SK 22)

3. Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung

3.1 Lagerung des Getriebes

Bei der Lagerung ist folgendes zu beachten:

- Lagerung in Einbaulage (siehe Kap. 3.3 und 3.4) und Getriebe gegen Stürzen sichern
- blanke Gehäuseflächen und Wellen leicht einölen
- Lagerung in trockenen Räumen
- Temperatur ohne große Schwankungen im Bereich –5°C bis +50°C
- relative Luftfeuchtigkeit kleiner als 60%
- keine direkte Sonnenbestrahlung bzw. UV-Licht
- keine aggressiven, korrosiven Stoffe (kontaminierte Luft, Ozon, Gase, Lösungsmittel, Säuren, Laugen, Salze, Radioaktivität, etc.) in der Umgebung
- keine Erschütterungen und Schwingungen
- bei längerer Lagerung als 2 Jahre sind besondere Maßnahmen erforderlich. Hierzu bitte die NORD Werknorm WN 0-000-09 anfordern.

3.2 Prüfung des Getriebes

Der Antrieb ist zu prüfen und darf nur montiert werden wenn:

- **keine Beschädigungen**, z.B. durch Lagerung oder Transport erkennbar sind. Insbesondere sind die Wellendichtringe, Verschlusskappen und Abdeckhauben auf Beschädigungen zu untersuchen.
- **keine Undichtigkeit** bzw. kein Ölverlust sichtbar ist.
- **keine Korrosion** oder andere Hinweise auf eine unsachgemäße oder feuchte Lagerung hinweisen.
- Verpackungsmaterialien restlos entfernt wurden.

3.3 Prüfung der Typenschilddaten

Das Typenschild muss fest am Getriebe angebracht und darf keiner dauerhaften Verschmutzung ausgesetzt sein. Falls das Typenschild unleserlich oder beschädigt ist, wenden Sie sich an die NORD – Service Abteilung.

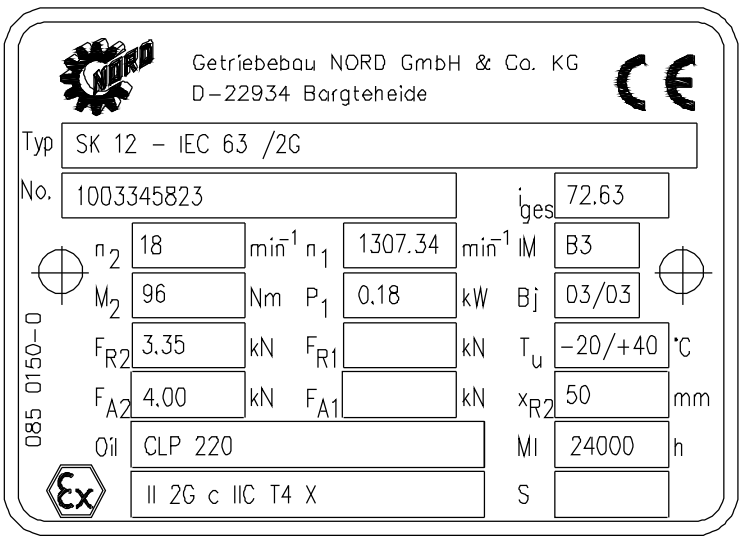


Bild 3-1: Typenschild (Beispiel)

Erläuterung des Typenschildes			
Kurzzeichen	**Einheit**	**Bezeichnung**	**siehe**
Typ	-	NORD - Getriebetyp	
No.	-	Fabrikationsnummer	
i_{ges}	-	gesamte Getriebeübersetzung	
n_2	min^{-1}	Nenndrehzahl der Getriebeabtriebswelle *	
n_1	min^{-1}	Nenndrehzahl der Getriebeantriebswelle bzw. des Antriebsmotors *	
IM	-	Bauform (Einbaulage)	Kap. 6.1
M_2	Nm	max. zulässiges Drehmoment an der Getriebeabtriebswelle	
P_1	kW	max. zulässige Antriebsleistung bzw. Motorleistung	
Bj	-	Baujahr	
F_{R2}	kN	max. zulässige Querkraft an der Getriebeabtriebswelle	Kap. 3.7
F_{R1}	kN	max. zulässige Querkraft an der Getriebeantriebswelle bei Option W	Kap. 3.7
T_u	°C	zulässiger Umgebungstemperaturbereich	
F_{A2}	kN	max. zulässige Axialkraft an der Getriebeabtriebswelle	Kap. 3.7
F_{A1}	kN	max. zulässige Axialkraft an der Getriebeantriebswelle bei Option W	Kap. 3.7
MI	h	Intervall der Generalüberholung des Getriebes in Betriebsstunden	Kap. 5.2
x_{R2}	mm	max. Maß für den Krafteinleitungspunkt der Querkraft F_{R2}	Kap. 3.7
Oil	-	Getriebeölart (Normbezeichnung)	Kap. 6.2
Letzte Zeile	-	Kennzeichnung gemäß ATEX (DIN EN 13463-1): 1. Gruppe (immer II, nicht für Bergwerke) 2. Kategorie (2G, 3G bei Gas bzw. 2D, 3D bei Staub) 3. Zündschutzart falls vorhanden (c) 4. Explosionsgruppe falls vorhanden (IIC) 5. Temperaturklasse (T1-T3 oder T4 bei Gas) bzw. max. Oberflächentemperatur (z.B. 125°C bei Staub) 6. Temperaturmessung bei Inbetriebnahme (X)	Kap. 4.3
S	-	Nummer der Sonderdokumentation bestehend aus lfd.Nr./Jahr	
* Die maximal zulässigen Drehzahlen liegen 10% über der Nenndrehzahl, wenn hierbei die maximal zulässige Antriebsleistung P_1 nicht überschritten wird.			
Sind die Felder F_{R1}, F_{R2}, F_{A1} und F_{A2} leer, sind die Kräfte gleich null. Ist das Feld x_{R2} leer, ist der Kraftangriff von F_{R2} mittig auf dem Abtriebswellenzapfen (siehe Bild 3-4).			

Es ist zu prüfen und sicherzustellen, dass der Getriebetyp, alle technischen Daten und die Kennzeichnung gemäß ATEX mit den Angaben der Anlagen- bzw. Maschinenprojektierung übereinstimmen.
Es ist zu beachten, dass bei Getriebemotoren der Elektromotor ein eigenes Typenschild mit einer separaten Kennzeichnung gemäß ATEX hat. Auch die Motorkennzeichnung muss mit den Angaben der Anlagen- bzw. Maschinenprojektierung übereinstimmen. **Für die Getriebemotoreinheit gilt der jeweils geringere Explosionsschutz der Getriebe- und Elektromotoren-Kennzeichnung.** Falls der Elektromotor am Umrichter betrieben wird, benötigt der Motor für den Umrichterbetrieb eine Zulassung gemäß ATEX.

3.4 Prüfung der Bauform

Das Getriebe darf nur in der angegebenen Bauform betrieben werden. Die zulässige Bauform steht auf dem Typenschild (IM ....). Wenn im Feld IM ein X eingetragen ist, muss die Sonderdokumentation, deren Nummer im Feld S steht, beachtet werden. Kap 6.1 bzw. die Sonderdokumentation zeigt die Bauformen der einzelnen Getriebetypen. Es ist zu überprüfen und sicherzustellen, dass die Bauform gemäß Typenschild der montierten Einbaulage entspricht, und die Einbaulage im Betrieb sich nicht verändert.

Die UNIVERSAL Schneckengetriebe Typ SK1SI... sind bauformunabhängig.

3.5 Vorbereitungen zum Aufstellen

Es ist zu berücksichtigen, dass an das Getriebe angebaute Antriebselemente, wie Kupplungen, Riemenscheiben usw. sowie Antriebsmotoren ebenfalls ATEX-konform sein müssen.

In Einsatzfällen, bei denen eine falsche Drehrichtung zu Schäden oder Gefährdungen führen kann, ist die korrekte Abtriebswellendrehrichtung durch einen Testlauf des Antriebes im ungekuppelten Zustand zu ermitteln und im späteren Betrieb sicherzustellen.

Bei Getrieben mit integrierter Rücklaufsperre sind an- und abtriebsseitig Pfeile am Getriebe aufgebracht. Die Pfeilspitzen zeigen in die Drehrichtung des Getriebes. Beim Anschließen des Motors und bei der Motorsteuerung ist sicherzustellen, z.B. durch eine Drehfeldprüfung, dass das Getriebe nur in der Drehrichtung laufen kann. Ein Schalten des Antriebsmotors in die Sperrdrehrichtung, d.h. falsche Drehrichtung kann zu Getriebeschäden führen.

Es ist sicherzustellen, dass keine aggressiven, korrosiven Stoffe in der Umgebung des Aufstellortes vorhanden sind oder später im Betrieb zu erwarten sind, die Metall, Schmierstoff oder Elastomere angreifen. Im Zweifelsfall ist Rücksprache mit Getriebebau NORD zu halten und es sind eventuell besondere Maßnahmen erforderlich.

Ölausgleichsbehälter (Option OA) sind gemäß beiliegender Werknorm WN 0-530 04 zu montieren.

Bei einigen Getriebetypen ist es erforderlich, vor dem Aufstellen die Entlüftungsverschraubung gegen die lose mitgelieferte Druckentlüftung auszutauschen. Hierzu ist die Entlüftungsverschraubung herauszuschrauben und anstelle dessen die Druckentlüftung mit Dichtung einzuschrauben (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3). Doppelgetriebe sind aus zwei einzelnen Getrieben zusammengesetzt und haben 2 Ölräume und 2 Druckentlüftungen.

Bild 3-2: Entlüftungsverschraubung entfernen und Druckentlüftung montieren

3.6 Aufstellen des Getriebes

Am Getriebe eingeschraubte Ringschrauben sind beim Aufstellen des Getriebes zu verwenden. Hierbei dürfen am Getriebe keine zusätzliche Lasten angebracht werden. Ist bei Getriebemotoren eine zusätzliche Ringschraube am Motor angebracht, ist diese mit zuverwenden. Ein schräges Ziehen an den Ringschrauben ist zu vermeiden.

Beim Aufstellen des Getriebes darf keine explosive Atmosphäre vorhanden sein.

Das Fundament bzw. der Flansch, an dem das Getriebe befestigt wird, soll schwingungsarm, verwindungssteif und eben sein (Ebenheitsfehler < 0,2mm). Eventuelle Verschmutzungen der Anschraubflächen von Getriebe und Fundament bzw. Flansch sind gründlich zu beseitigen.

Das Getriebegehäuse muss in jedem Fall geerdet sein. Bei Getriebemotoren ist die Erdung durch den Motoranschluss sicherzustellen.

Das Getriebe ist in der richtigen Bauform (siehe Kap 3.4 und 6.1) aufzustellen. Alle Getriebefüße einer Seite bzw. alle Flanschschrauben sind zu verwenden. Hierbei sind Schrauben mindestens der Qualität 10.9 vorzusehen. Die Schrauben sind mit entsprechenden Anzugsmomenten (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3) anzuziehen. Insbesondere bei Getrieben mit Fuß und Flansch ist auf verspannungsfreies Verschrauben zu achten.

Ölkontroll-, Ölablassschrauben und Entlüftungsventile müssen zugänglich sein.

3. Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung

Damit das Getriebe nicht zu warm wird und um Personenschäden zu vermeiden, ist folgendes beim Aufstellen zu beachten:

- **Ungehinderten Luftzug** an allen Getriebeseiten ermöglichen!
- **Ausreichenden Freiraum** um das Getriebe vorsehen!
- Getriebe bzw. Getriebemotoren können während oder kurz nach dem Betrieb heiße Oberflächen haben. **Achtung Verbrennungsgefahr!** Eventuell ist ein Berührschutz vorzusehen.
- **Kühlluft des Motorlüfters** muss bei Getriebemotoren **ungehindert** das Getriebe anströmen können.
- **Keine Einhausung** bzw. Verkleidung des Getriebes/Getriebemotors vornehmen!
- Das Getriebe **nicht energiereichen Strahlungen** aussetzen.
- Die **warme Abluft** anderer Aggregate **nicht zum Getriebe/Getriebemotor** leiten!
- Die dem Getriebe/Getriebemotor zugeleitete Kühlluft muss in dem **zulässigen Bereich der Umgebungstemperatur** liegen, der **auf dem Typenschild angegeben** ist!
- Bei **direkter Sonneneinstrahlung** auf das Getriebe muss die dem Getriebe/Getriebemotor zugeleitete Kühlluft **mindestens 10°C unter** der oberen Temperatur des **zulässigen Umgebungstemperaturbereiches** T_U liegen, der **auf dem Typenschild angegebenen** ist.
- **Das Fundament bzw. der Flansch**, an dem das Getriebe befestigt ist, darf im Betrieb **keine Wärme in das Getriebe einleiten**.
- **keine Staubschüttung** im Bereich des Getriebes

3.7 Montage von Naben auf Getriebewellen

Das Montieren von An- und Abtriebselementen wie zum Beispiel Kupplungs- und Kettenradnaben auf die An- und Abtriebswelle des Getriebes ist mit geeigneten Aufziehvorrichtungen vorzunehmen, die keine schädlichen Axialkräfte in das Getriebe einleiten. Insbesondere das Aufschlagen von Naben mit einem Hammer ist unzulässig.

Benutzen Sie zum Aufziehen das stirnseitige Gewinde der Wellen. Sie erleichtern die Montage, wenn Sie die Nabe vorher mit Schmierstoff einstreichen oder die Nabe kurz auf ca. 100°C erwärmen.

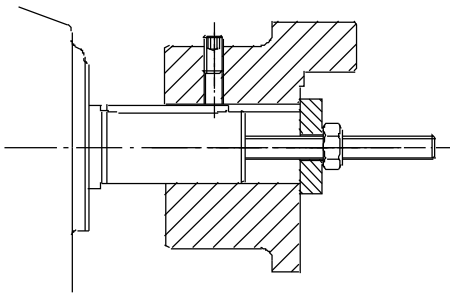


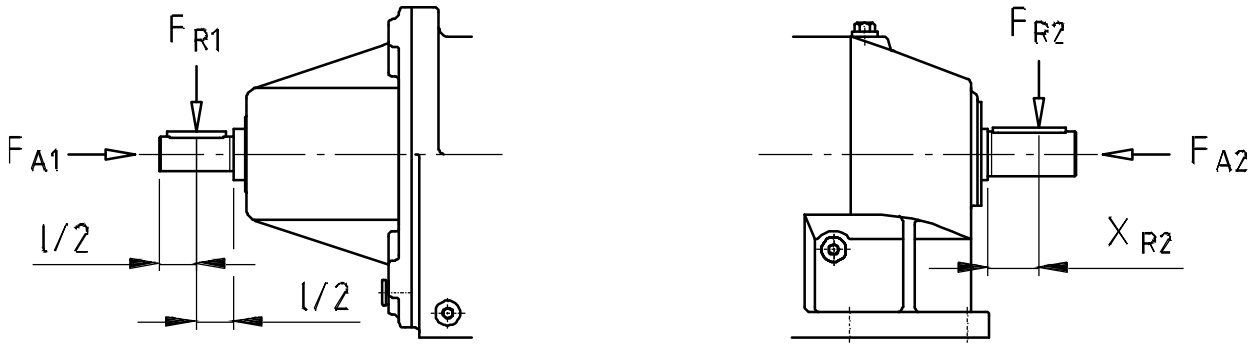
Bild 3-3: Beispiel einer einfachen Aufziehvorrichtung

An- und Abtriebselemente wie z.B. Riementriebe, Kettentriebe und Kupplungen **müssen mit einem Berührschutz versehen werden.**

Es ist zu berücksichtigen, dass an das Getriebe angebaute Antriebs- und Abtriebselemente ebenfalls ATEX-konform sein müssen.

An- und Abtriebselemente dürfen nur die maximal zulässigen auf dem Typenschild angegebenen radialen Querkräfte F_{R1} und F_{R2} und Axialkräfte F_{A1} und F_{A2} in das Getriebe einleiten (siehe Kap 3.3). Hier ist insbesondere bei Riemen und Ketten die korrekte Spannung zu beachten. Zusatzlasten durch unwuchtige Naben sind nicht zulässig.

Die Querkrafteinleitung sollte so dicht wie eben möglich am Getriebe sein. Bei Antriebswellen mit freiem Wellenende – Option W – gilt die maximal zulässige Querkraft F_{R1} bei einer Querkrafteinleitung auf die Mitte des freien Wellenzapfens. Bei Abtriebswellen darf die Krafteinleitung der Querkraft F_{R2} das Maß x_{R2} nicht überschreiten. Ist die Querkraft F_{R2} für die Abtriebswelle auf dem Typenschild angegeben, aber kein Maß x_{R2}, wird die Krafteinleitung mittig auf dem Wellenzapfen angenommen.



freie Antriebswelle (Option W) Abtriebswelle

Bild 3-4: zulässige Krafteinleitungen an An- und Abtriebswellen

3.8 Montage von Aufsteckgetrieben

Das Montieren des Aufsteckgetriebes auf die Welle ist mit geeigneten Aufziehvorrichtungen, die keine schädlichen Axialkräfte in das Getriebe einleiten, vorzunehmen. Insbesondere das Aufschlagen des Getriebes mit einem Hammer ist unzulässig.

Sie erleichtern die Montage und spätere Demontage, wenn Sie die Welle vor der Montage mit einem Schmierstoff mit korrosionsschützender Wirkung einstreichen.

Mit dem Befestigungselement (Option B) lässt sich das Getriebe auf Wellen mit und ohne Anlageschulter befestigen. Schraube des Befestigungselementes mit entsprechendem Drehmoment anziehen. (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3)

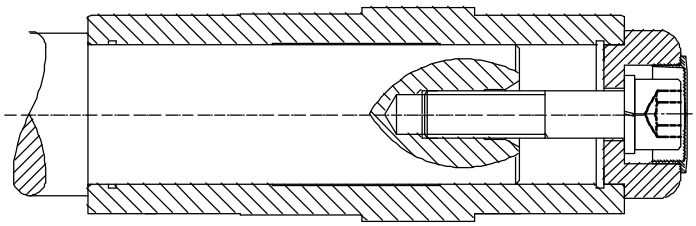


Bild 3-5: Getriebe auf Welle mit Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt

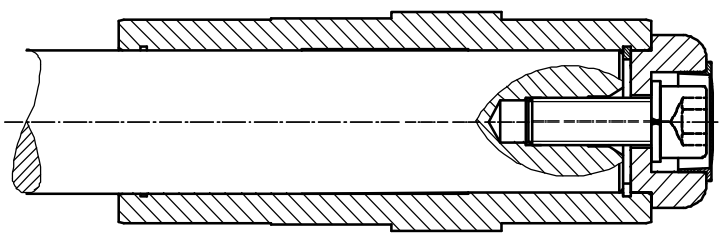


Bild 3-6: Getriebe auf Welle ohne Anlageschulter mit Befestigungselement befestigt

Die Demontage eines Getriebes auf einer Welle mit Anlageschulter lässt sich z.B. mit der folgenden Demontagevorrichtung durchführen.

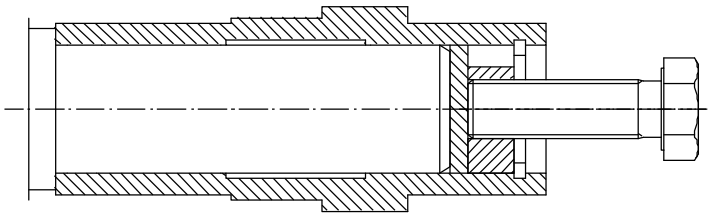


Bild 3-7: Demontage mit Demontagevorrichtung

Bei der Montage von Aufsteckgetrieben mit Drehmomentstütze ist die Drehmomentstütze nicht zu verspannen. Die verspannungsfreie Montage wird durch die Gummipuffer (Option G bzw. VG) erleichtert.

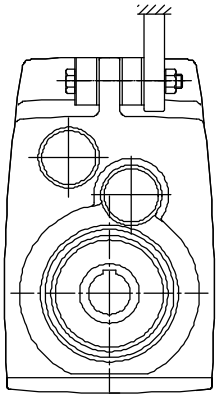


Bild 3-8: Montage der Gummipuffer (Option G bzw. VG) bei Flachgetrieben

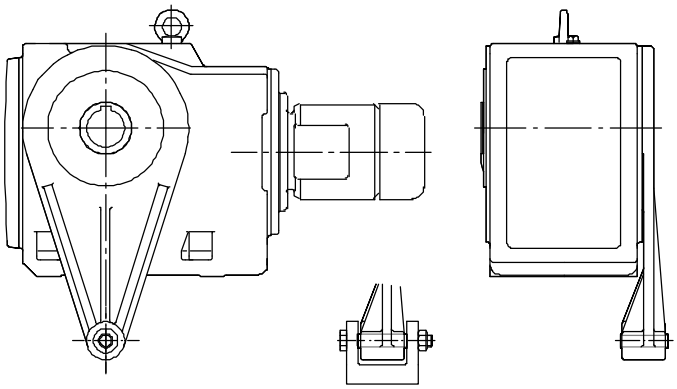


Bild 3-9: Befestigung der Drehmomentstütze bei Kegelrad- und Schneckengetrieben

Die Verschraubungen der Gummipuffer sowie der Drehmomentstütze mit entsprechendem Drehmoment anziehen (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3) und gegen Lösen sichern. (z.B. Loctite 242, Loxeal 54-03)

3.9 Montage von Schrumpfscheiben

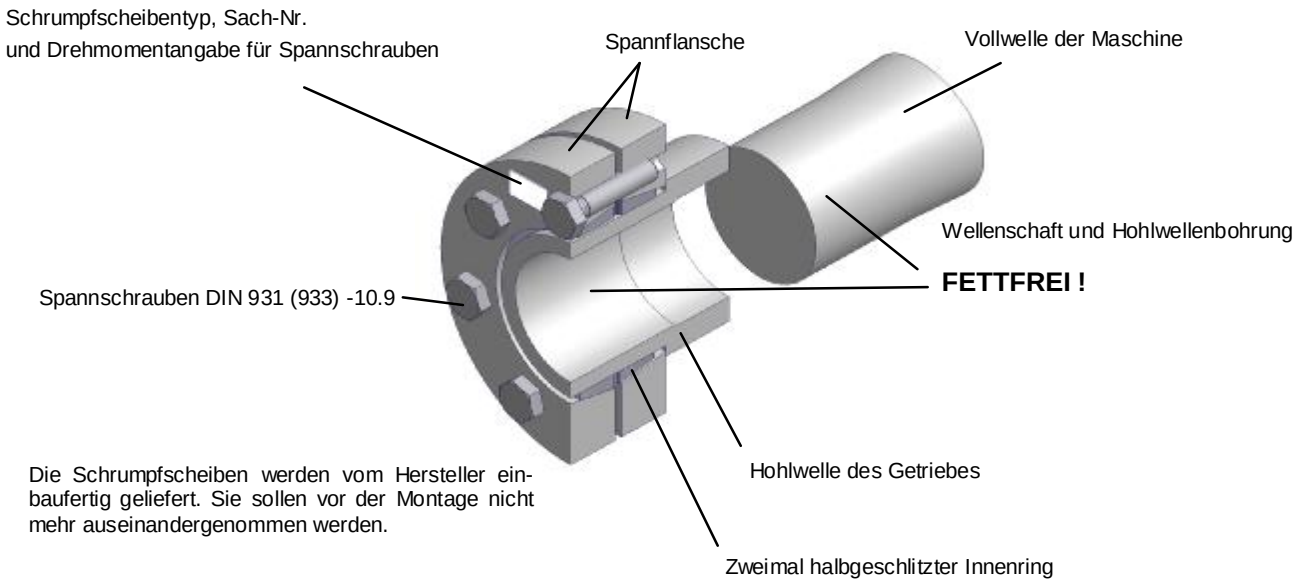


Bild 3-10: Hohlwelle mit Schrumpfscheibe

Spannschrauben nicht ohne eingebaute Welle anziehen!

Montageablauf:

1. Entfernen der Transportsicherung, falls vorhanden.
2. Spannschrauben lösen, aber nicht herausdrehen und von Hand leicht anziehen bis das Spiel zwischen den Flanschen und dem Innenring beseitigt ist.
3. Schrumpfscheibe auf die Hohlwelle aufschieben bis der äußere Spannflansch mit der Hohlwelle bündig abschließt. Leichtes Einfetten der Bohrung des Innenringes erleichtert das Aufschieben.
4. Die Vollwelle vor der Montage nur in dem Bereich einfetten, der später Kontakt mit der Bronzebuchse in der Getriebehohlwelle hat. Die Bronzebuchse nicht einfetten, um bei der Montage eine Befettung im Bereich der Schrumpfverbindung zu vermeiden.
5. Die Hohlwelle des Getriebes muss vollständig entfettet werden und **absolut fettfrei** sein.
6. Die Vollwelle der Maschine muss im Bereich der Schrumpfverbindung entfettet werden und dort **absolut fettfrei** sein.
7. Vollwelle der Maschine in die Hohlwelle einführen, so dass der Bereich der Schrumpfverbindung vollständig ausgenutzt wird.
8. Spannschrauben leicht anziehen, damit sich die Spannflansche positionieren.
9. Festziehen der Spannschrauben der Reihe nach im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe - nicht überkreuz – mit ca. 1/4 Schraubenumdrehung pro Umlauf. Die Spannschrauben mit einem Drehmomentschlüssel bis zu dem auf der Schrumpfscheibe angegebenen Anzugsdrehmoment anziehen.
10. Nach dem Festziehen der Spannschrauben muss zwischen den Spannflanschen ein gleichmäßiger Spalt vorhanden sein. Falls dies nicht gegeben ist, muss das Getriebe demontiert und die Schrumpfscheibenverbindung auf Passgenauigkeit überprüft werden.
11. Die Hohlwelle des Getriebes und die Vollwelle der Maschine sind mit einem Strich (Filzstift) zu kennzeichnen, um später ein Durchrutschen unter Last erkennen zu können.

    Achtung: Bei unsachgemäßer Montage und Demontage besteht Verletzungsgefahr.

Demontageablauf:

1. Spannschrauben der Reihe nach im Uhrzeigersinn über mehrere Umläufe lösen, mit ca. 1/4 Schraubenumdrehung pro Umlauf. Spannschrauben nicht aus ihrem Gewinde entfernen.
2. Die Spannflansche sind vom Konus des Innenringes zu lösen.
3. Abnehmen des Getriebes von der Maschinenvollwelle.

War eine Schrumpfscheibe längere Zeit im Einsatz oder ist sie verschmutzt, dann ist diese vor einer erneuten Montage zu zerlegen, zu reinigen und die Kegelflächen (Konus) mit Molykote G-Rapid Plus oder vergleichbarem Schmierstoff einzustreichen. Die Schrauben sind im Gewinde und in der Kopfauflage mit Fett ohne Molykote zu behandeln. Bei Beschädigungen oder Korrosion sind die beschädigten Elemente auszutauschen.

3.10 Montage von Abdeckhauben

Schrumpfscheiben erfordern einen Berührschutz. Abdeckhauben (Option H) dienen hier als Berührschutz. Sie sind unbedingt zu verwenden, wenn der Berührschutz nicht auf andere Weise erreicht wird.

Abdeckhauben sind vor der Montage auf Transportschäden, wie z.B. Beulen und Verzug, zu untersuchen. **Beschädigte Abdeckhauben dürfen nicht verwendet werden**, da sie möglicherweise schleifen können. Alle Befestigungsschrauben sind zu verwenden, durch Benetzung mit Sicherungsklebstoff z.B. Loctite 242, Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu sichern und mit entsprechendem Drehmoment festzudrehen. (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3)

Bild 3-11: Montage der Abdeckhaube

3.11 Montage eines Normmotors

Es dürfen nur IEC-Normmotoren montiert werden, die eine für die ATEX Zone ausreichende Kategorie gemäß Motortypenschild ausweisen. Außerdem muss bei Getrieben der ATEX-Kategorie 2D (siehe ATEX-Kennzeichnung, letzte Zeile des Getriebetypenschildes) der Motor mindestens die Schutzart IP6x haben.

Die in der folgenden Tabelle angegebenen maximal zulässigen Motorgewichte sind nicht zu überschreiten:

Maximal zulässige Motorgewichte														
IEC-Motorbaugröße	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
max. Motorgewicht [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

3. Lagerung, Vorbereitung, Aufstellung

Montageablauf beim Anschließen eines IEC-Normmotors an den IEC-Adapter (Option IEC)

1. Motorwelle und Flanschflächen von Motor und Adapter reinigen und auf Beschädigungen prüfen. Befestigungsabmessungen und Toleranzen des Motors müssen DIN EN 50347 entsprechen.
2. Die Kupplungshülse auf die Motorwelle aufsetzen, so dass die Motorpassfeder beim Aufziehen in die Nut der Kupplungshülse eingreift.
3. Die Kupplungshülse auf die Motorwelle gemäß Angaben des Motorherstellers bis zum Anschlagen an den Bund aufziehen. Eventuell sind beiliegende Distanzbuchsen bei den Motorbaugrößen 160, 180 und 225 zwischen Kupplungshülse und Bund zu legen. Bei Standard-Stirnradgetrieben ist das Maß B zwischen Kupplungshülse und Bund zu beachten. (siehe Bild 3-12)
4. Die Kupplungshälfte mit dem Gewindestift sichern. Hierbei ist der Gewindestift durch Benetzen mit Sicherungsklebstoff z.B. Loctite 242 oder Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu sichern und mit entsprechendem Drehmoment festzudrehen. (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3)
5. **Die Flanschflächen** von Motor und Adapter sind vor der Motormontage vollständig mit **Flächendichtmittel** z.B. Loctite 574 oder Loxeal 58-14 zu benetzen, so dass der Flansch nach der Montage abdichtet. (nur bei Getrieben in Kategorie 2D erforderlich – siehe ATEX-Kennzeichnung in der letzten Zeile des Getriebetypenschildes) Die Abdichtung der Flanschflächen ist außerdem bei Aufstellung im Freien und in feuchter Umgebung zu empfehlen.
6. Den Motor an Adapter montieren, hierbei den beiliegenden Zahnkranz bzw. die beiliegende Zahnhülse nicht vergessen. (siehe Bild 3-12)
7. Die Schrauben des Adapters mit entsprechendem Drehmoment festdrehen. (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3)

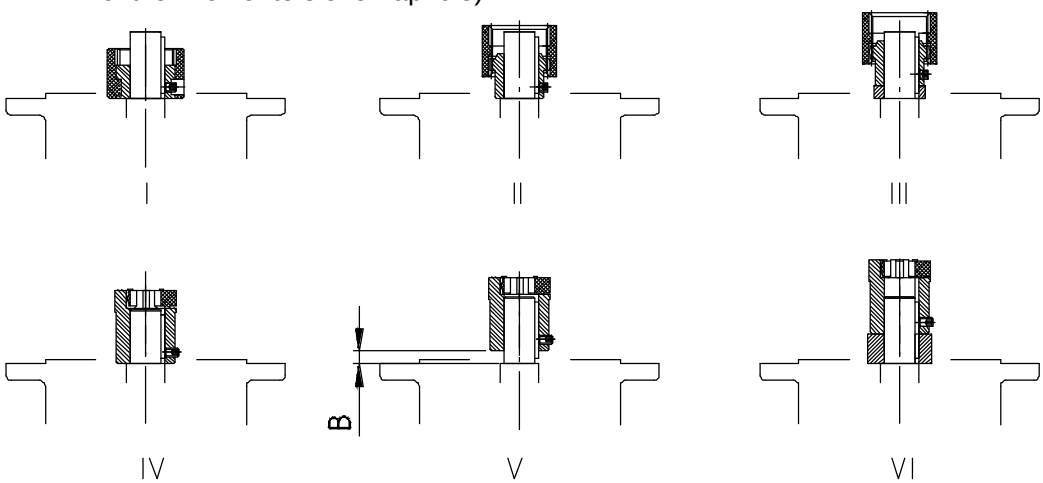


Bild 3-12: Montage der Kupplung auf die Motorwelle bei verschiedenen Kupplungsbauarten

I Bogenzahnkupplung (BoWex®) einteilig

II Bogenzahnkupplung (BoWex®) zweiteilig

III Bogenzahnkupplung (BoWex®) zweiteilig mit Distanzbuchse

IV Klauenkupplung (ROTEX®) zweiteilig

V Klauenkupplung (ROTEX®) zweiteilig, Maß B beachten:

Standard-Stirnradgetriebe:	SK0, SK01, SK20, SK25, SK30, SK33 (2-stufig) SK010, SK200, SK250, SK300, SK330 (3-stufig)	
	IEC Baugröße 63	IEC Baugröße 71
Maß B (Bild 3-12 V)	B = 4,5mm	B = 11,5 mm

VI Klauenkupplung (ROTEX®) zweiteilig mit Distanzbuchse

3.12 nachträgliche Lackierung

Bei einem nachträglichen Lackieren des Getriebes dürfen Wellendichtringe, Gummielemente, Druckentlüftungsventile, und Motorkupplungsteile nicht mit Farben, Lacke und Lösungsmitteln in Kontakt kommen. Die Gesamtschichtdicke der Lackierung darf bei Anwendung in den Kategorien II2G/II3G maximal 0,2 mm betragen.

3.13 Temperaturaufkleber

Bei Getrieben der Temperaturklasse T4 bzw. bei Getrieben mit einer maximalen Oberflächentemperatur kleiner als 135°C, ist der beigefügte selbstklebende Temperaturaufkleber (aufgedruckter Wert 121°C) auf das Getriebegehäuse aufzukleben. (Teile-Nr.:283 9050).

Die Temperaturklasse bzw. die maximalen Oberflächentemperatur geht aus der Kennzeichnung gemäß ATEX in der letzten Zeile des Getriebetypenschildes hervor. Beispiele: II 2G c IIC **T4** X bzw. II 3D **125°C** X

Der Temperaturaufkleber ist neben der Ölstandsschraube (siehe Kap.6.1) in Richtung Motor aufzukleben. Bei lebensdauergeschmierten Getrieben ohne Ölwartung ist der Temperaturaufkleber neben dem Getriebetypenschild aufzukleben.

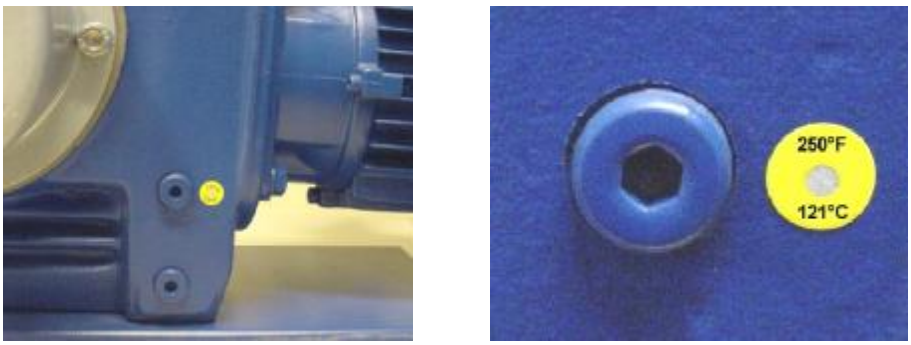


Bild 3-13: Position des Temperaturaufklebers

4. Inbetriebnahme

4.1. Ölstand prüfen

Vor der Inbetriebnahme ist der Ölstand mit dem beiliegenden Ölmessstab zu prüfen. Die Einbaulage muss der Bauform auf dem Typenschild entsprechen! In Kap. 6.1 werden die Bauformen dargestellt und die der Bauform entsprechenden Ölstandsschrauben gezeigt. Bei Doppelgetrieben ist an beiden Getrieben der Ölstand zu prüfen. Die Druckentlüftung muss an der in Kap. 6.1 gekennzeichneten Stelle sein.

Bei Getrieben ohne Ölstandsschraube (siehe Kap 6.1) entfällt das Prüfen des Ölstandes.

Getriebetypen, die keine werksseitige Ölfüllung haben, sind vor dem Prüfen des Ölstandes mit Öl zu befüllen. (siehe Kap. 5.2)

Ölstand prüfen:

1. Das Prüfen des Ölstandes ist nur bei stillstehendem, abgekühltem Getriebe durchzuführen. Eine Absicherung gegen versehentliches Einschalten ist vorzusehen.
2. Standard-Stirnradgetriebe in Bauform V1 und V5 haben zum Prüfen des Ölstandes das in Bild 4-1 rechts gezeigte Winkelrohr, das senkrecht nach oben stehen muss. Vor der Ölstandsprüfung ist die Druckentlüftung herauszuschrauben. (siehe Bild 3-2 rechts)
3. Die der Bauform entsprechende Ölstandsschraube ist herauszudrehen. (siehe Kap. 6.1)
4. Der Ölstand im Getriebe ist mit dem beiliegenden Ölmessstab (Teile-Nr.:283 0050), wie in Bild 4-1 dargestellt, zu prüfen. Hierbei ist der in das Öl eintauchende Teil des Ölmessstabes senkrecht zu halten.
5. Der maximale Ölstand ist die Unterkante der Ölstandsbohrung.
6. Der minimale Ölstand ist ca. 4mm unterhalb der Unterkante der Ölstandsbohrung. Der Ölmessstab taucht dann gerade noch in das Öl ein.
7. Falls der Ölstand nicht stimmt, ist der Ölstand durch Ablassen oder Nachfüllen, mit der auf dem Typenschild angegebenen Ölsorte, zu korrigieren.
8. Ist die Schraubensicherungsbeschichtung im Gewinde der Ölstandsschraube beschädigt, ist eine neue Ölstandsschraube zu verwenden oder das Gewinde zu säubern und mit Sicherungsklebstoff z.B. Loctite 242, Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu benetzen.
9. Ist ein Dichtring beschädigt, ist ein neuer Dichtring zu verwenden.
10. Ölstandsschraube mit Dichtring montieren und mit entsprechendem Drehmoment festdrehen! (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3).
11. Eventuell herausgeschraubte Druckentlüftung mit Dichtring wieder einschrauben und mit entsprechendem Drehmoment festdrehen! (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3).
12. **Endkontrolle:** Die zuvor gelösten Verschraubungen müssen korrekt eingeschraubt sein.

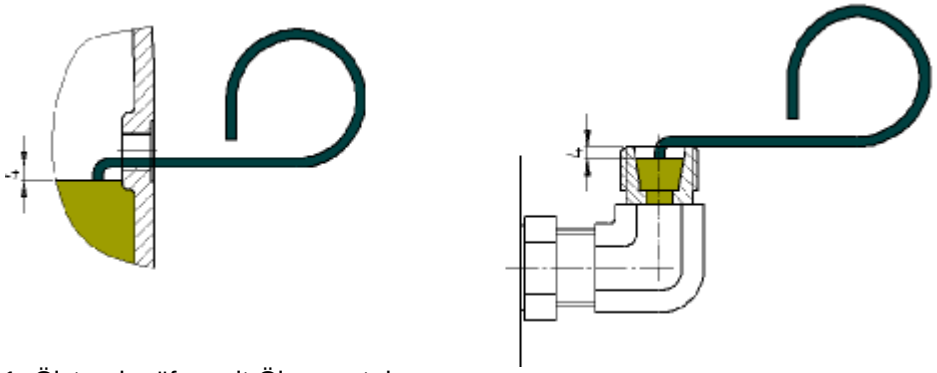


Bild 4-1: Ölstand prüfen mit Ölmessstab

4.2. Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers

Einige Getriebetypen zum Anbau eines IEC-Normmotors (Option IEC) haben zur Wälzlagerschmierung einen automatischen Schmierstoffgeber. Er ist vor Inbetriebnahme des Getriebes zu aktivieren. Am Kartuschendeckel des Adapters zum Anbau eines IEC-Normmotors befindet sich ein rotes Hinweisschild zur Aktivierung des Schmierstoffgebers.

Aktivierung des Schmierstoffgebers:

1. Zylinderschrauben M8x16 **(1)** lösen und entfernen
2. Kartuschenhaube **(2)** abnehmen
3. Aktivierungsschraube **(3)** in den Schmierstoffgeber **(5)** einschrauben, bis die Ringöse **(4)** an der Sollbruchstelle abreißt
4. **Die Flanschflächen** von der Kartuschenhaube **(2)** sind vor der Montage vollständig mit **Flächendichtmittel** z.B. Loctite 574 oder Loxeal 58-14 zu benetzen, so dass die Haube nach der Montage abdichtet. (Nur bei Getrieben in Kategorie 2D erforderlich – siehe ATEX-Kennzeichnung, letzte Zeile des Getriebetypenschildes)
5. Kartuschenhaube **(2)** wieder aufsetzen und mit der Zylinderschraube **(1)** befestigen. (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3)
6. Der Aktivierungszeitpunkt ist auf dem Klebeschild **(6)** mit Monat/Jahr zu markieren

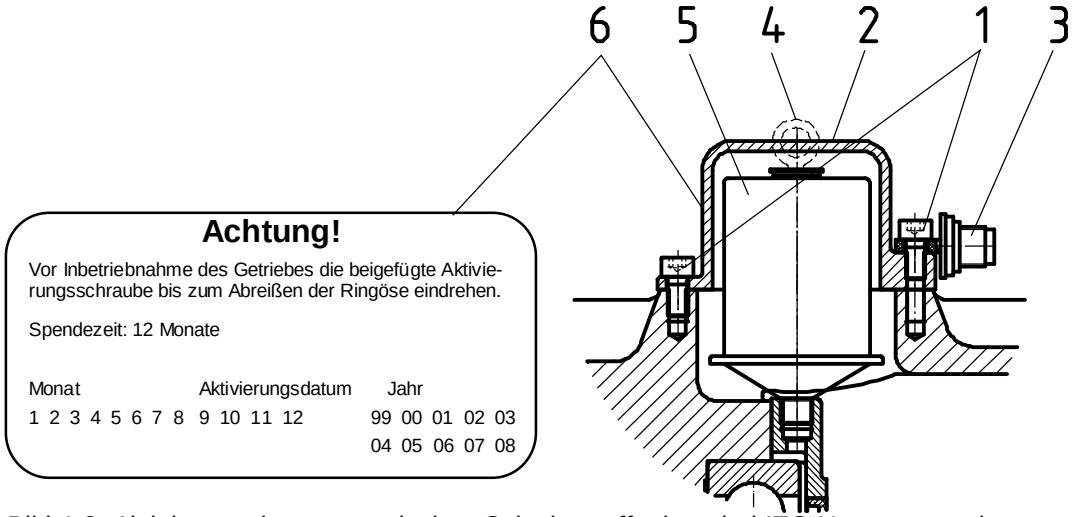


Bild 4-2: Aktivierung des automatischen Schmierstoffgebers bei IEC-Normmotoranbau

4.3. Temperaturmessung

Die Angaben der ATEX Temperaturklasse bzw. der maximalen Oberflächentemperatur legen normale Aufstellungsbedingungen und Einbauverhältnisse zu Grunde (siehe Kap. 3.6). Schon kleine Änderungen der Einbauverhältnisse können die Getriebetemperatur wesentlich beeinflussen. **Daher muss bei der Inbetriebnahme eine Oberflächentemperaturmessung am Getriebe bei maximaler Belastung durchgeführt werden**. (Getriebe, die auf dem Typenschild in der letzten Zeile mit der Temperaturklasse T1 – T3 bzw. mit einer maximalen Oberflächentemperatur von 200°C gekennzeichnet sind, sind hiervon ausgenommen.)

Für die Temperaturmessung wird ein handelsübliches Temperaturmessgerät benötigt, das den Messbereich 0°C bis 130°C abdeckt und eine Messgenauigkeit von mindestens ± 4°C hat, und das die Messung einer Oberflächentemperatur und der Lufttemperatur ermöglicht. Ablauf der Temperaturmessung:

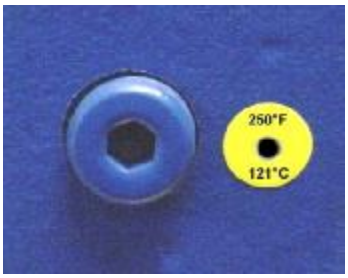
1. Getriebe unter maximaler Belastung und maximaler Drehzahl ca. 4 Stunden laufen lassen.
2. Nach dem Warmfahren ist die Temperatur der Getriebegehäuseoberfläche T_{gm} dicht neben dem Temperaturaufkleber (siehe Kap. 3.13) zu messen.
3. Die Lufttemperatur T_{um} in der direkten Umgebung des Getriebes ist zu messen.

Der Antrieb muss stillgesetzt werden und es ist mit Getriebebau NORD Rücksprache zu halten, **wenn nicht alle der folgenden Kriterien zutreffen:**

- Die gemessene Lufttemperatur T_{um} liegt in dem zulässigen Bereich, der auf dem Typenschild gekennzeichnet ist.
- Die gemessene Temperatur der Getriebegehäuseoberfläche T_{gm} liegt unter 121°C und der Temperaturaufkleber hat sich nicht schwarz gefärbt. (siehe Bild 4-3)
- Die gemessene Gehäuseoberflächentemperatur zuzüglich der Differenz zwischen der höchsten zulässigen Lufttemperatur laut Typenschild T_u und der gemessenen Lufttemperatur muss mindestens 15°C kleiner sein als die maximal zulässige Oberflächentemperatur, d.h.:

ATEX Kennzeichnung: II 2G c T4 / II 3G T4:	$T_{gm} + T_u - T_{um} < 135°C - 15°C$
ATEX Kennzeichnung: II 2D c T_{max} / II 3D T_{max}:	$T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15°C$
T_{gm}: gemessene Temperatur der Getriebegehäuseoberfläche in °C	
T_{um}: gemessene Lufttemperatur in °C	
T_{max}: maximale Oberflächentemperatur nach Getriebetypenschild (ATEX Kennzeichnung) in °C	
T_u: oberer Wert des zulässigen Umgebungstemperaturbereichs nach Getriebetypenschild in °C	

Mittelpunkt ist **weiß**:
In Ordnung



Mittelpunkt ist **schwarz**:
Temperatur war zu hoch

Bild 4-3: Temperaturaufkleber

4.4. Kontrolle des Getriebes

Beim Probelauf unter maximaler Belastung ist das Getriebe zu prüfen auf:

- ungewöhnliche Geräusche wie mahlende, klopfende oder schleifende Geräusche
- ungewöhnliche Vibrationen, Schwingungen und Bewegungen
- Dampf- bzw. Rauchbildung

Nach dem Probelauf ist das Getriebe zu prüfen auf:

- Undichtigkeiten
- auf Durchrutschen bei Schrumpfscheiben. Hierzu ist die Abdeckhaube zu entfernen und zu prüfen, ob sich die in Kap. 3.9 vorgeschriebene Markierung eine Relativbewegung von Getriebehohlwelle und Maschinenwelle anzeigt. Anschließend ist die Abdeckhaube, wie in Kap 3.10 beschrieben, zu montieren.

Der Antrieb muss stillgesetzt werden und es ist mit Getriebebau NORD Rücksprache zu halten, wenn bei den oben beschriebenen Kontrollprüfungen eine Auffälligkeit festgestellt wurde.

4.5. Checkliste

Checkliste		
Gegenstand der Prüfung	**geprüft am:**	**Information siehe Kapitel**
Sind Transportschäden oder Beschädigungen erkennbar?		Kap. 3.2
Entspricht die Kennzeichnung auf dem Typenschild der Vorgabe?		Kap. 3.3
Entspricht die Bauform auf dem Typenschild der tatsächlichen Einbaulage?		Kap. 3.4
Ist die Druckentlüftung eingeschraubt?		Kap. 3.5
Haben alle An- und Abtriebselemente eine ATEX-Zulassung?		Kap. 3.7
Sind die äußeren Getriebewellenkräfte zulässig (Kettenspannung)?		Kap. 3.7
Ist bei drehenden Teilen der Berührschutz angebracht?		Kap. 3.10
Hat der Motor auch eine zutreffende ATEX-Zulassung?		Kap. 3.11
Ist der Temperaturaufkleber aufgeklebt?		Kap. 3.13
Ist der bauformgerechte Ölstand geprüft?		Kap. 4.1
Ist der automatische Schmierstoffgeber aktiviert?		Kap. 4.2
Ist die Temperaturmessung durchgeführt worden?		Kap. 4.3
Hat sich der Mittelpunkt des Temperaturaufklebers schwarz gefärbt?		Kap. 4.3
Ist das Getriebe durch einen Probelauf kontrolliert worden?		Kap. 4.4
Ist die Schrumpfscheibenverbindung gegen Durchrutschen geprüft?		Kap. 4.4

4.6. Betreiben des Getriebes im Ex-Bereich

Beim Betreiben des Getriebes sind die Vorgaben dieser Betriebsanleitung unbedingt einzuhalten.

Die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsintervalle sind einzuhalten.

Es muss sichergestellt sein, dass die auf dem Typenschild angegebenen Leistungsdaten nicht überschritten werden. Wenn es, z.B. bei drehzahlveränderlichen Antrieben, mehrere Betriebspunkte gibt, darf in keinem Betriebspunkt die maximal zulässige Antriebsleistung P_1 oder das maximal zulässige Drehmoment an der Getriebeabtriebswelle M_2 oder die maximal zulässige Drehzahl überschritten werden. Eine Überlastung des Getriebes muss ausgeschlossen werden.

Getriebe mit freier Antriebswelle (Option W), die eine Rücklaufsperre haben, dürfen nur über der Mindestdrehzahl der Getriebeantriebswelle von n_{1min}= 900 min^{-1} betrieben werden.

Falls im Betrieb Auffälligkeiten erkannt werden, wie einer der in Kap. 4.4 genannten Punkte, oder der Temperaturaufkleber sich schwarz gefärbt hat, muss der Antrieb stillgesetzt werden, und es ist mit Getriebebau NORD Rücksprache zu halten.

5. Inspektion und Wartung

5.1 Inspektions- und Wartungsintervalle

Inspektions- und Wartungsintervalle	Inspektions- und Wartungsarbeiten	Information siehe Kapitel
wöchentlich oder alle 100 Betriebsstunden	- Sichtkontrolle auf Undichtigkeiten - Getriebe auf ungewöhnliche Laufgeräusche und/oder Vibrationen prüfen	5.2 5.2
alle 2500 Betriebsstunden, mindestens jedes halbe Jahr	- Ölstand prüfen - Sichtkontrolle Gummipuffer - Sichtkontrolle Temperaturaufkleber - Staub entfernen (nur bei Kategorie 2D) - Prüfung Kupplung (nur bei Kategorie 2G und IEC-Normmotoranbau) - Fett nachschmieren (nur bei freier Antriebswelle / Option W und bei Rührwerkslagerung / Option VLII / VLIII)	4.1 5.2 5.2 / 4.3 5.2 5.2 5.2
alle 5000 Betriebsstunden, mindestens jedes Jahr (nur bei IEC-Normmotoranbau)	- automatischen Schmierstoffgeber auswechseln	5.2 / 4.2
alle 10000 Betriebsstunden mindestens alle 2 Jahre	- Öl wechseln	5.2
Intervall gemäß Typenschildangabe MI = Betriebsstunden , mindestens alle 10 Jahre (nur bei Kategorie 2G und 2D)	- Generalüberholung	5.2

5.2 Inspektions- und Wartungsarbeiten

Bei allen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten darf keine explosive Atmosphäre vorhanden sein. Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden.

Montage- und Wartungsarbeiten sind nur bei stillstehendem Getriebe durchzuführen. Der Antrieb muss spannungsfrei und gegen versehentliches Einschalten abgesichert sein.

Sichtkontrolle auf Undichtigkeiten:

Das Getriebe ist auf Undichtigkeiten zu kontrollieren. Hierbei ist auf austretendes Getriebeöl und auf Ölspuren außen am Getriebe oder unter dem Getriebe zu achten. Insbesondere sind die Wellendichtringe, Verschlusskappen und Gehäusefugen zu kontrollieren.

Im Verdachtsfall ist das Getriebe zu säubern und nach ca. 24 Stunden erneut auf Undichtigkeit zu prüfen. Bestätigt sich hierbei die Undichtigkeit (abgetropftes Öl) ist das Getriebe umgehend zu reparieren. Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

Laufgeräusche prüfen

Falls ungewöhnliche Laufgeräusche und/oder Vibrationen am Getriebe auftreten, könnte sich ein Schaden am Getriebe ankündigen. In diesem Fall ist das Getriebe stillzusetzen und eine Generalüberholung durchzuführen.

5. Inspektion und Wartung

Ölstand prüfen:

Siehe Kapitel 4.1

Sichtkontrolle Gummipuffer

Getriebe mit Gummipuffer (Option G oder VG) und Getriebe mit Drehmomentstütze haben Gummielemente. Falls Schäden wie Risse an der Gummioberfläche sichtbar sind, müssen diese Elemente ausgewechselt werden. Bitte wenden Sie sich an die NORD-Serviceabteilung.

Sichtkontrolle Temperaturaufkleber (nur bei Temperaturklasse T4 bzw. max. Oberflächentemperatur < 135°C erforderlich)

Der Temperaturaufkleber ist auf Schwarzfärbung zu kontrollieren (siehe Bild 4-3). Hat sich der Temperaturaufkleber schwarz gefärbt, ist das Getriebe zu warm geworden.

Die Ursache für die Überhitzung ist zu ermitteln. Bitte wenden Sie sich umgehend an die NORD-Serviceabteilung. Der Antrieb darf nicht wieder in Betrieb genommen werden, bevor die Ursache für die Überhitzung beseitigt ist und eine erneute Überhitzung ausgeschlossen werden kann. Vor der erneuten Inbetriebnahme muss ein neuer Temperaturaufkleber an das Getriebe angebracht werden (siehe Kap. 3.13).

Staub entfernen (nur bei Kategorie 2D erforderlich)

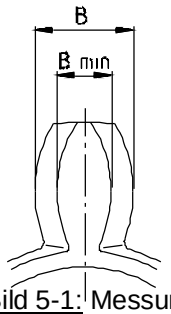
Auf dem Getriebegehäuse abgelagerte Staubschichten sind zu entfernen, wenn Sie dicker als 5 mm sind.

Bei Getrieben mit Abdeckhaube (Option H) ist die Haube abzubauen. Staubablagerungen in der Haube, an der Abtriebswelle und an der Schrumpfscheibe müssen entfernt werden. Anschließend ist die Haube zu montieren (siehe Kap. 3.10). Hinweis: Bei einigen Abdeckhauben lässt sich die Haube mit Flüssigdichtmittel vollständig abdichten. In diesen Fällen kann auf das regelmäßige Säubern der Abdeckhaube verzichtet werden, wenn die Abdeckhaube mit Flüssigdichtmittel, z.B. Loctite 574 oder Loxeal 58-14, vollständig abgedichtet montiert wird.

Prüfung Kupplung (nur bei Kategorie 2G und IEC-Normmotoranbau erforderlich)

Der Motor ist zu demontieren. Die Kupplungsteile aus Kunststoff bzw. Elastomer sind auf Verschleißspuren zu untersuchen. Bei Überschreiten der unten für die jeweiligen Kupplungsbauarten und –größen angegebenen Grenzwerte, sind die Kupplungsteile aus Kunststoff bzw. Elastomer zu erneuern. Achtung, nur Ersatzteile in gleicher Farbe verwenden!

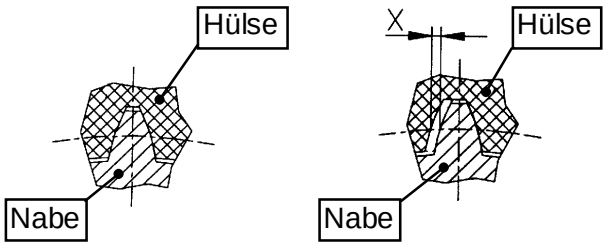
Bei der Klauenkupplung (ROTEX®) ist die Zahndicke des Elastomer-Zahnkranzes gemäß Bild 5-1 zu messen. B_{min} ist die minimal zulässige Zahndicke.



Verschleißgrenzwerte für Kupplungs-Zahnkränze							
Type	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
B_{min}	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Bild 5-1: Messung Zahnkranzverschleiß bei der Klauenkupplung ROTEX®

Bei Bogenzahnkupplungen beträgt der Verschleißgrenzwert X=0,8mm gemäß Bild 5-2.



neu Verschleißgrenze X=0,8mm

Bild 5-2: Messung Zahnhülsenverschleiß bei der Bogenzahnkupplung BoWex®

Hinweis: Wurde bei der Prüfung der Kupplung nur geringer Verschleiß (25% der Grenzwerte) festgestellt, ist es zulässig die Intervalle der Prüfung der Kupplung auf den doppelten Zeitraum, d.h. 5000 Betriebsstunden und mindestens jedes Jahr zu verlängern.

Fett nachschmieren

Bei einigen Getriebeausführungen (freie Antriebswelle Option W, Rührwerksausführungen VLII und VLIII), ist eine Nachschmiervorrichtung vorhanden. Über den vorgesehenen Schmiernippel, ist das äußere Wälzlager mit ca. 20-25g Fett nachzuschmieren. Empfohlene Fettsorte: Petamo GHY 133N (Fa. Klüber Lubrication).

Automatischen Schmierstoffgeber auswechseln

Die Kartuschenhaube (2) ist dafür abzuschrauben (siehe Bild 4-2). Der Schmierstoffgeber (5) wird herausgeschraubt und durch einen neuen Schmierstoffgeber (Teile-Nr.:283 0100) ersetzt. Anschließend Aktivierung durchführen (siehe Kap. 4.2)!

Öl wechseln

Aus den Bildern in Kap 6.1 ist die Ölablassschraube, die Ölstandschraube und Druckentlüftungsverschraubung bauformabhängig dargestellt. Arbeitsablauf:

1. Auffanggefäß unter die Ölablassschraube stellen
2. Ölstandschraube und Ölablassschraube ganz herausdrehen.
   Achtung Gefahr durch heißes Öl!
3. Öl vollständig aus dem Getriebe auslaufen lassen.
4. Ist die Schraubensicherungsbeschichtung der Ölablassschraube oder Ölstandschraube im Gewinde beschädigt, ist eine neue Ölstandsschraube zu verwenden oder das Gewinde zu säubern und mit Sicherungsklebstoff z.B. Loctite 242, Loxeal 54-03 vor dem Einschrauben zu benetzen. Ist der Dichtring beschädigt, ist ein neuer Dichtring zu verwenden.
5. Dichtring unterlegen, Ölablassschraube in die Bohrung einschrauben und mit entsprechendem Drehmoment festdrehen! (Schrauben-Anziehdrehmomente siehe Kap. 6.3)
6. Neues Öl derselben Art (siehe Typenschild, Kap. 3.3 und 6.2) über die Ölstandsbohrung mit entsprechender Einfüllvorrichtung einfüllen, bis das Öl anfängt aus der Ölstandsbohrung auszutreten. (Das Öl kann auch durch die Bohrung der Druckentlüftung oder einer Verschlussschraube, die über dem Ölstand liegt, eingefüllt werden.)
7. Mindestens 15 min. nach dem Öleinfüllen ist der Ölstand zu kontrollieren und vorzugehen, wie in Kap. 4.1 beschrieben.

Hinweis:

Bei Getrieben ohne Ölablassschraube (siehe Kap 6.1) entfällt das Wechseln des Öles. Diese Getriebe sind lebensdauergeschmiert.

Hinweis:

Standard-Stirnradgetriebe haben teilweise keine Ölstandschraube. Hier wird das neue Öl durch die Gewindebohrung der Druckentlüftung eingefüllt, und zwar mit der Ölfüllmenge gemäß der folgenden Tabelle.

Ölfüllmengen Standard-Stirnradgetriebe		
	Bauformen	
Typ	B3, B5, B5a, B6, B7, B8	V1, V3, V5, V6
SK0, SK05	100 cm^3	150 cm^3
SK01, SK015	250 cm^3	400 cm^3
SK20, SK205	510 cm^3	700 cm^3
SK25, SK255	700 cm^3	1000 cm^3
SK30, SK305	800 cm^3	1400 cm^3
SK33, SK335	1000 cm^3	1600 cm^3
SK010, SK0105	600 cm^3	650 cm^3
SK200, SK2005	1300 cm^3	1400 cm^3
SK250, SK2505	1400 cm^3	1500 cm^3
SK300, SK3005	1400 cm^3	1500 cm^3
SK330, SK3305	1500 cm^3	1580 cm^3

Generalüberholung

Das Getriebe ist hierfür vollständig auseinanderzubauen. Die folgenden Arbeiten sind durchzuführen:

- alle Getriebeteile sind zu säubern
- alle Getriebeteile sind auf Schäden zu untersuchen
- alle beschädigten Teile sind zu erneuern
- alle Wälzlager sind zu erneuern
- Rücklaufsperren – falls vorhanden – sind zu erneuern
- alle Dichtungen, Wellendichtringe und Nilosringe sind zu erneuern
- Kunstoff- und Elastomerteile der Motorkupplung sind zu erneuern

Die Generalüberholung muss in einer Fachwerkstatt mit entsprechender Ausrüstung und durch qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Wir empfehlen dringend, die Generalüberholung durch den NORD-Service durchführen zu lassen.

6.1 Bauformen und Wartung

Bei Bauformen, die nicht aufgeführt sind, bitte die Sonderdokumentationszeichnung beachten. (Siehe Typenschild, Kap. 3.3)

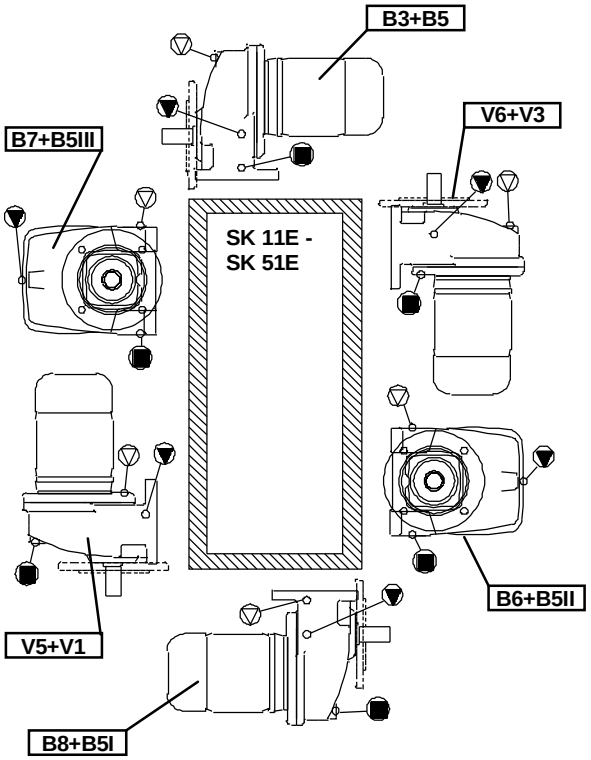
Symbolerklärung für die nachfolgenden Bauformbilder:

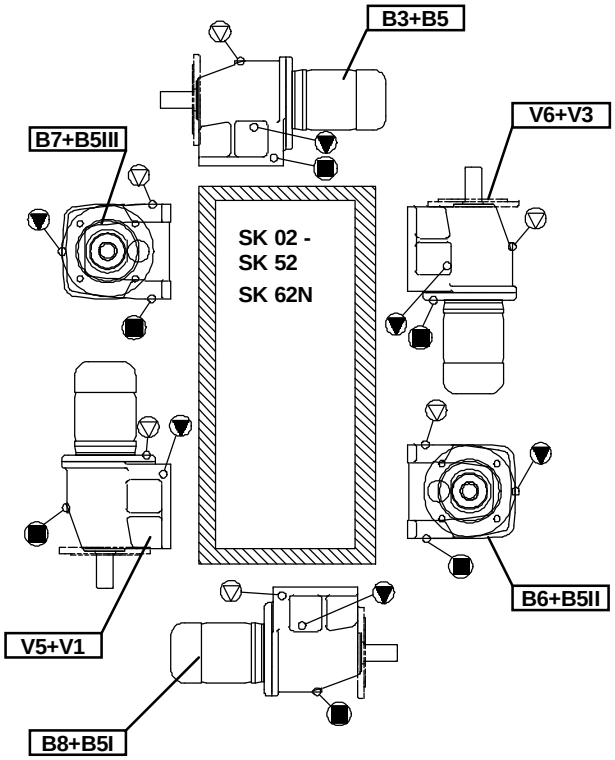
Entlüftung

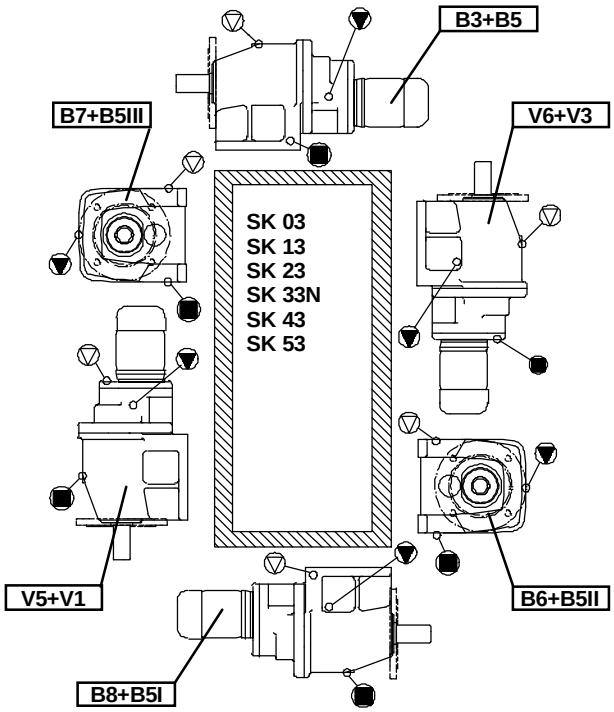
Ölstand

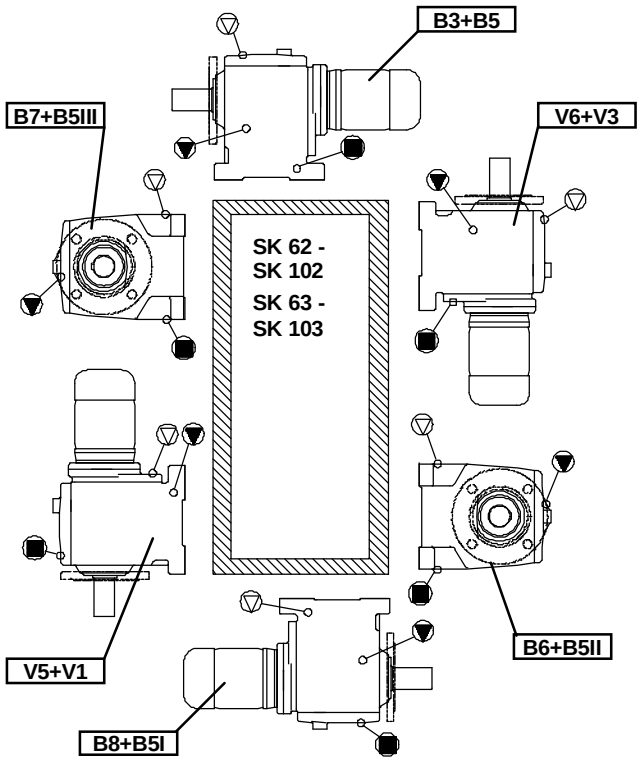
Ölablass

Stirnradgetriebe

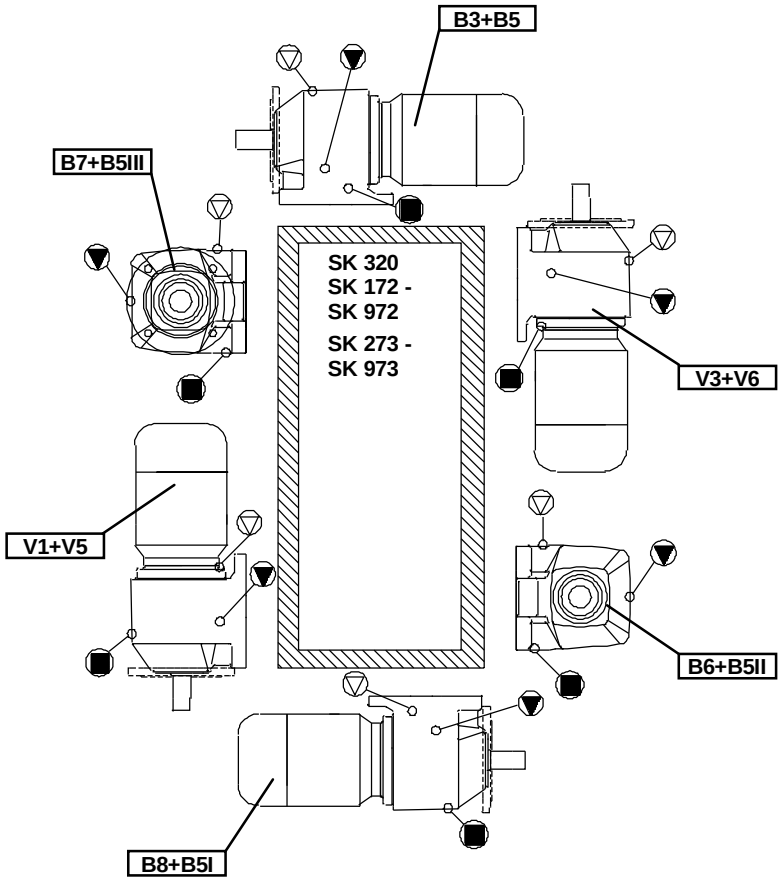






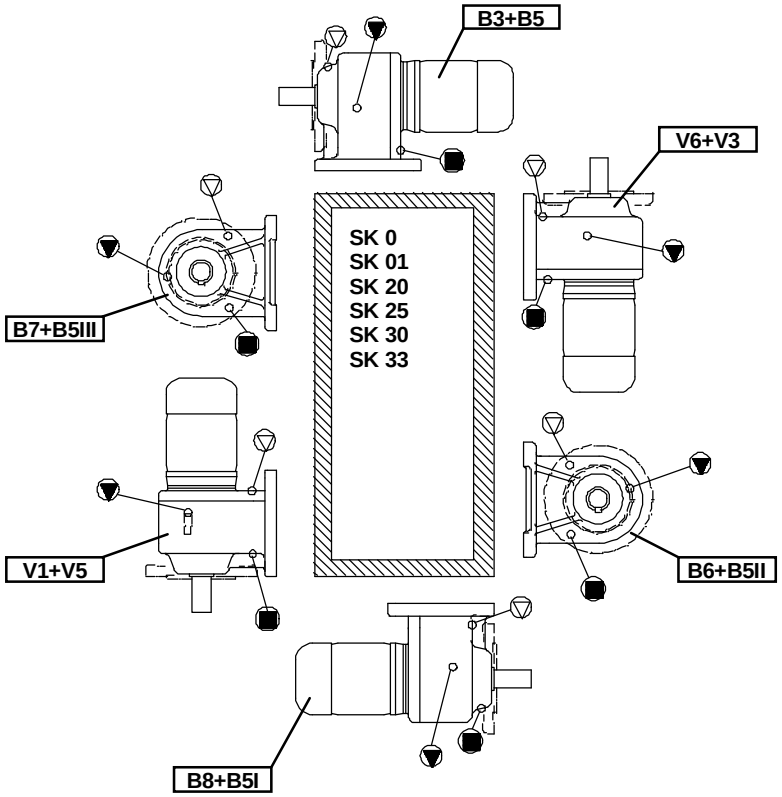


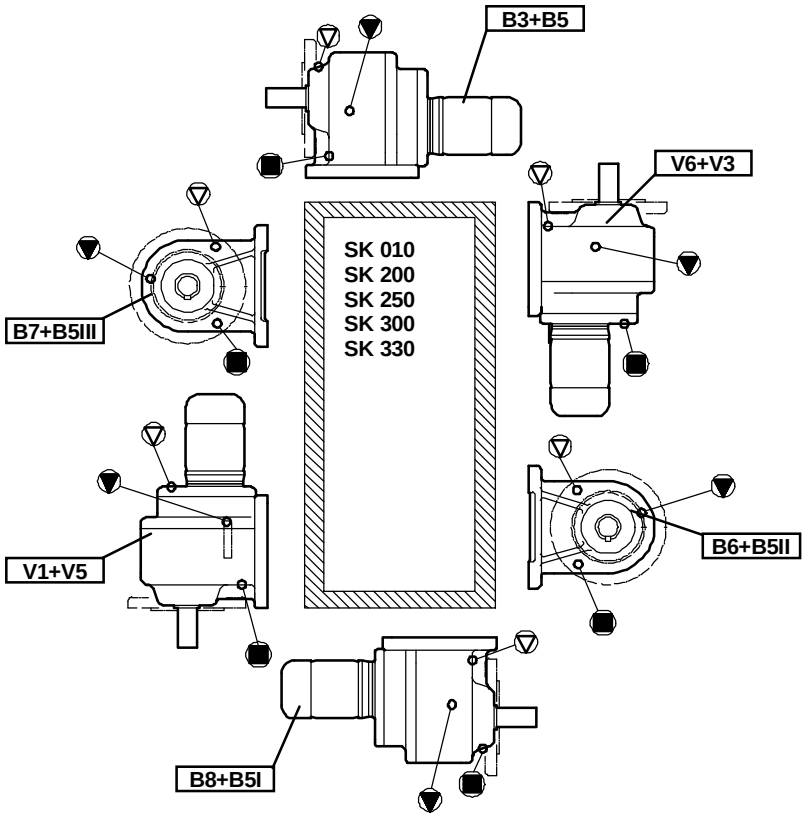
NORDBLOC Stirnradgetriebe



Die Ölstandsschrauben entfallen bei den GetriebetypenSK 320, SK 172, SK 272, SK 372 sowie SK 273 und SK373 in der ATEX-Kategorie 3G und 3D. (siehe Typenschild, Kap. 3.3)
Die Typen SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 sowie SK 273 und SK 373 haben in der Kategorie 2G und 2D nur eine Ölstandsschraube. Diese Getriebetypen besitzen eine kontrollierbare Lebensdauerschmierung.

Standard-Stirnradgetriebe

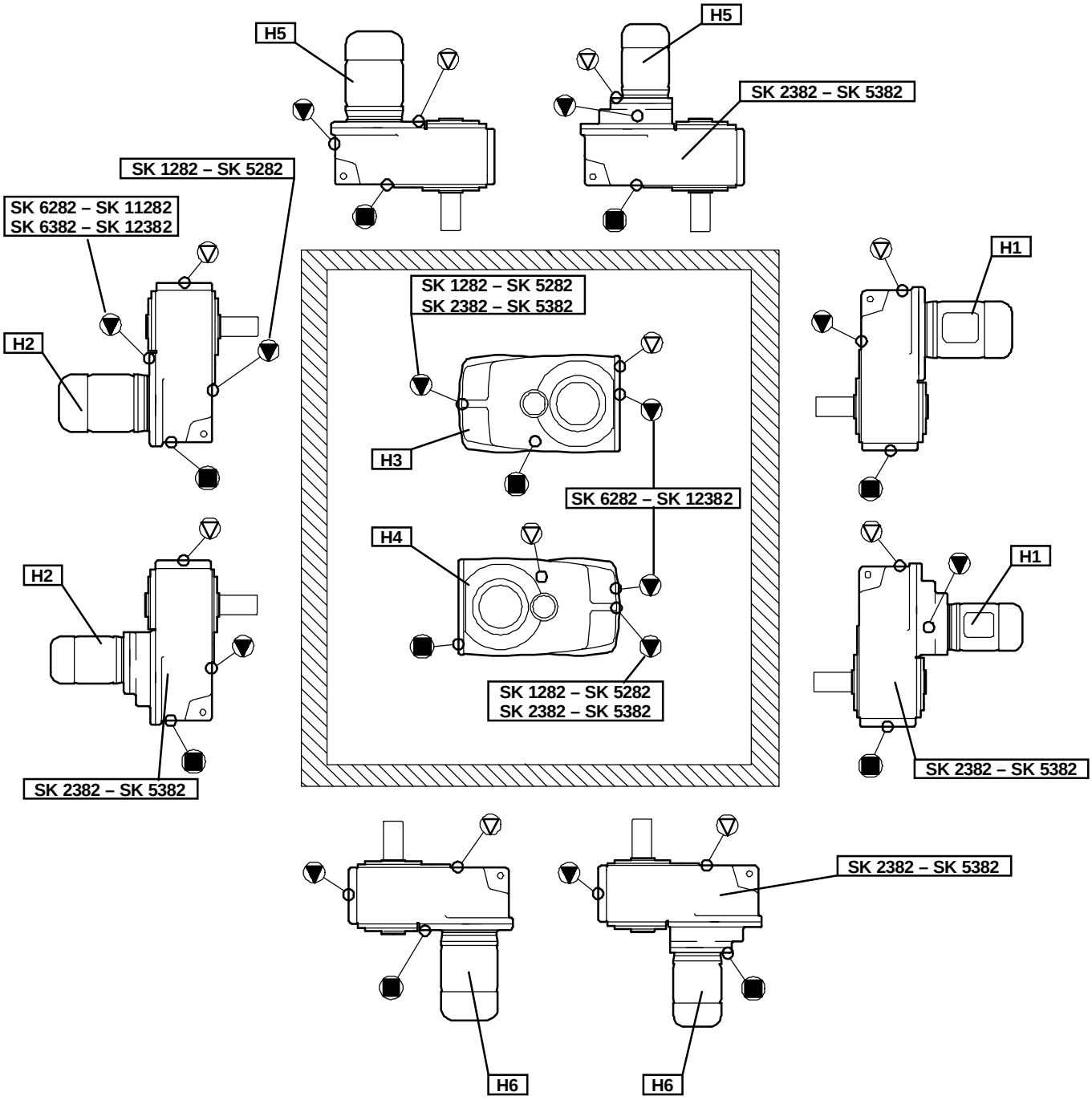




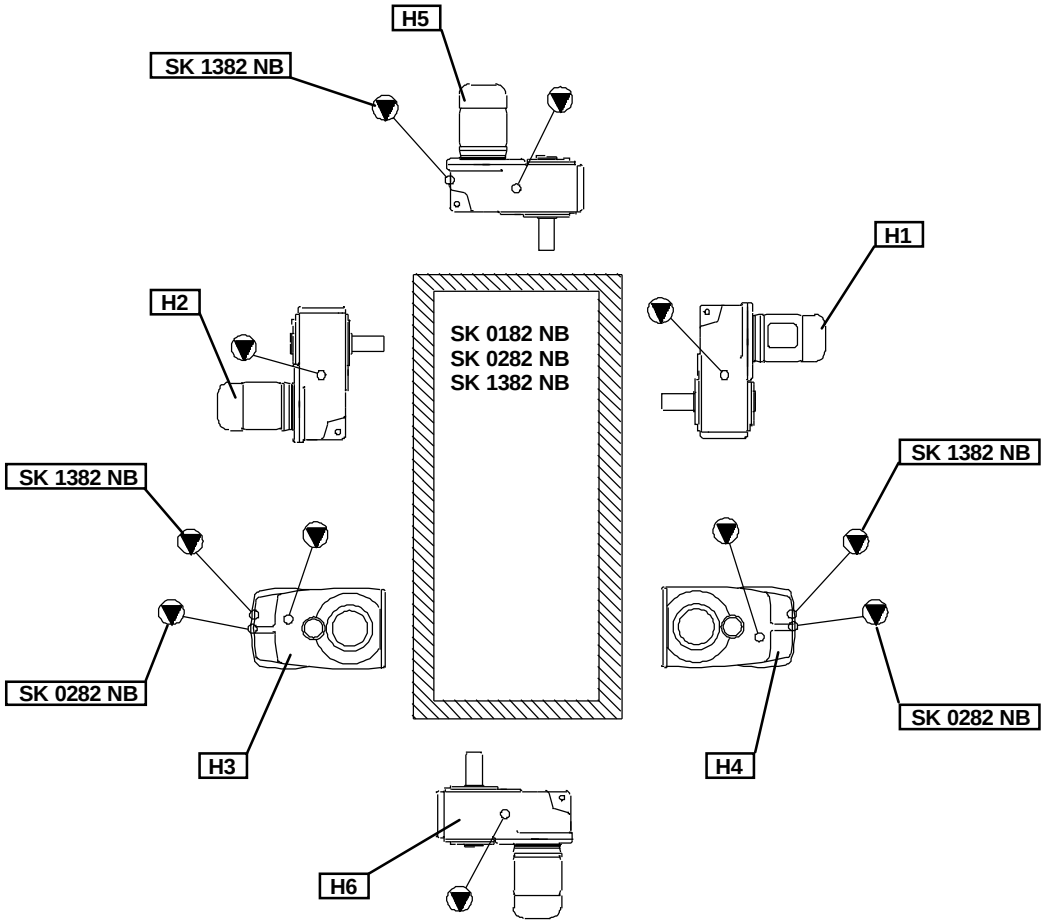
Die Ölstandsschrauben entfallen bei Getrieben in der ATEX-Kategorie 3G und 3D. (siehe Typenschild, Kap. 3.3)

Flachgetriebe

SK 1282, SK 2282, ….. ,SK 9282, SK 10282, SK 11282
SK 2382, SK 3382, ….. ,SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382

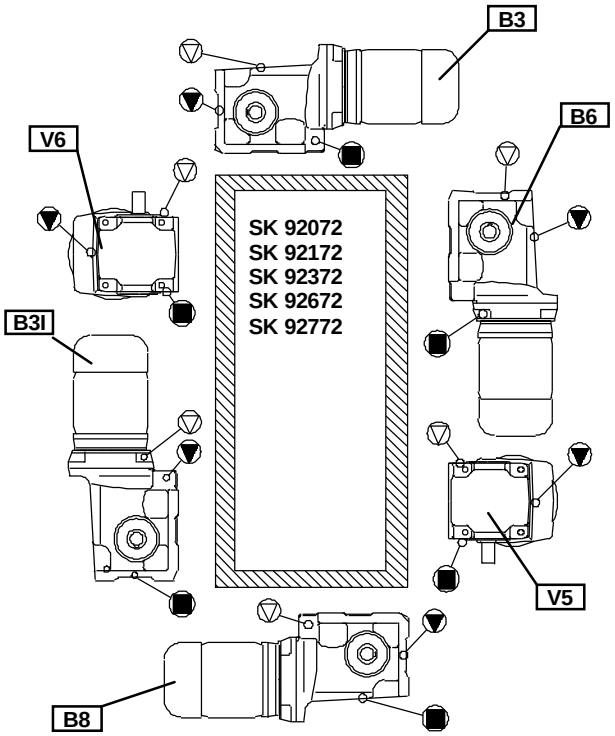


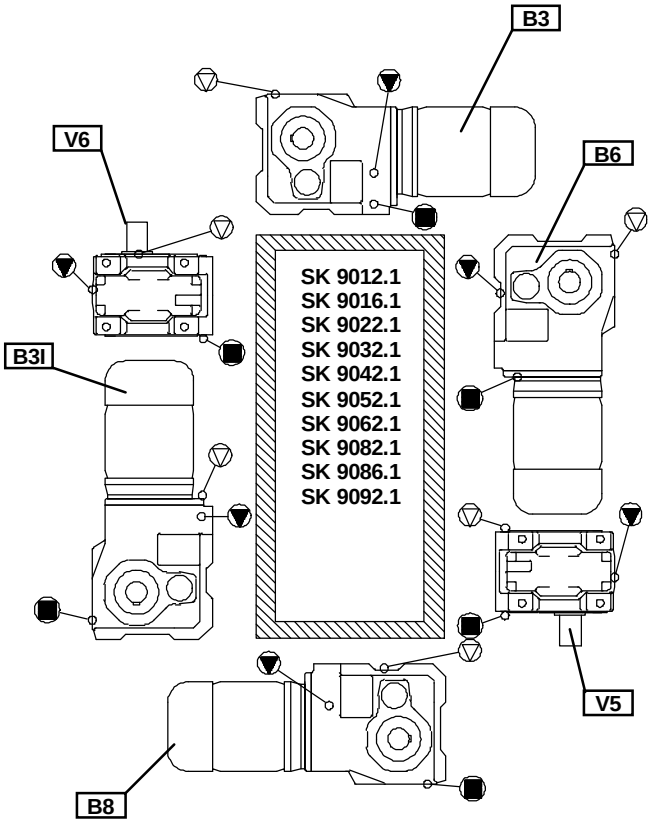
Flachgetriebe

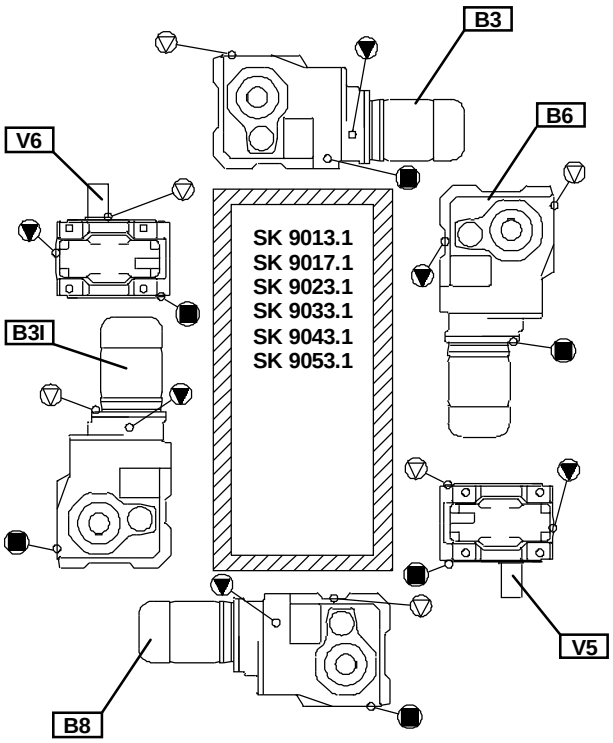


Die Ölstandsschrauben entfallen bei den Getriebetypen SK 0182 NB, SK 0282 NB und SK 1382 NB in der ATEX-Kategorie 3G und 3D. (siehe Typenschild, Kap. 3.3)
Die Typen SK 0182 NB, SK 0282 NB und SK 1382 NB haben in der Kategorie 2G und 2D nur eine Ölstandsschraube. Diese Getriebetypen besitzen eine kontrollierbare Lebensdauerschmierung.

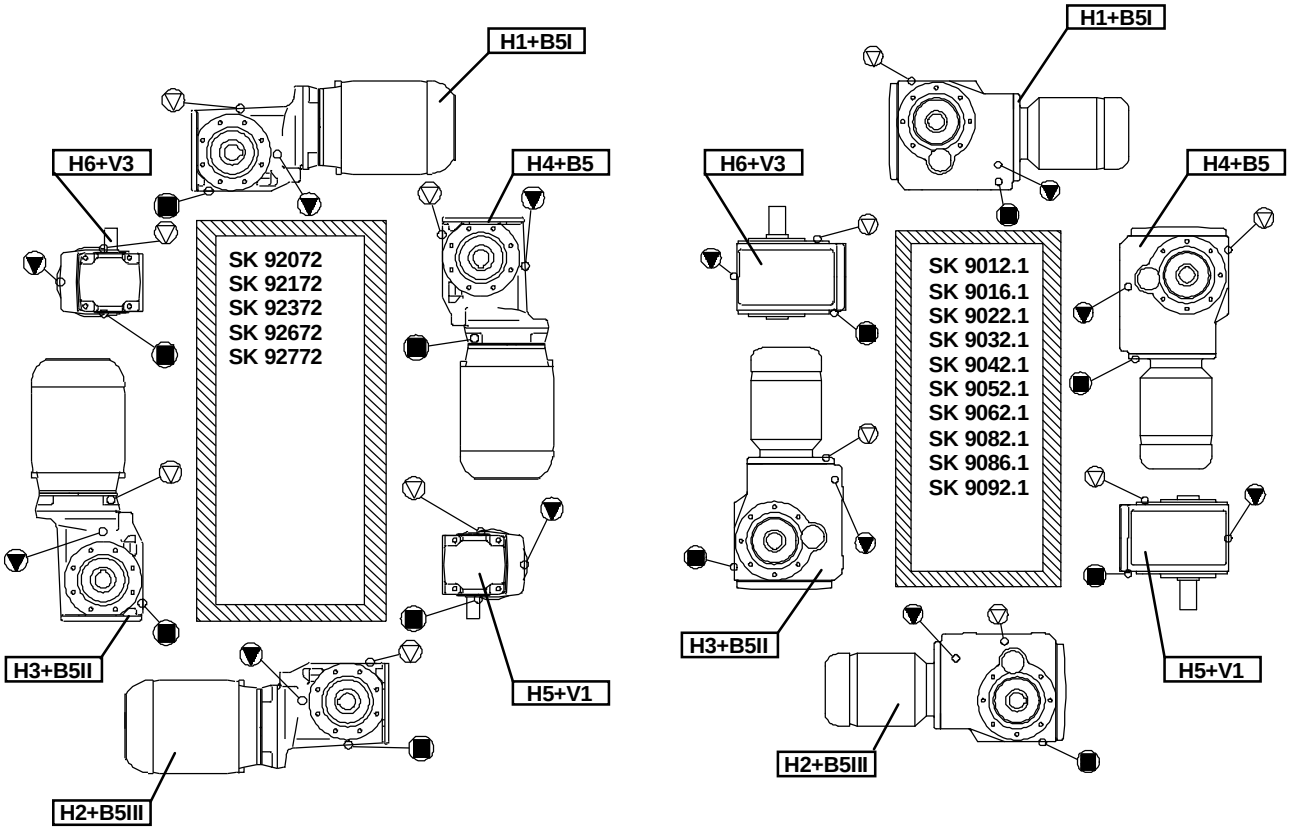
Kegelradgetriebe mit Fußbefestigung

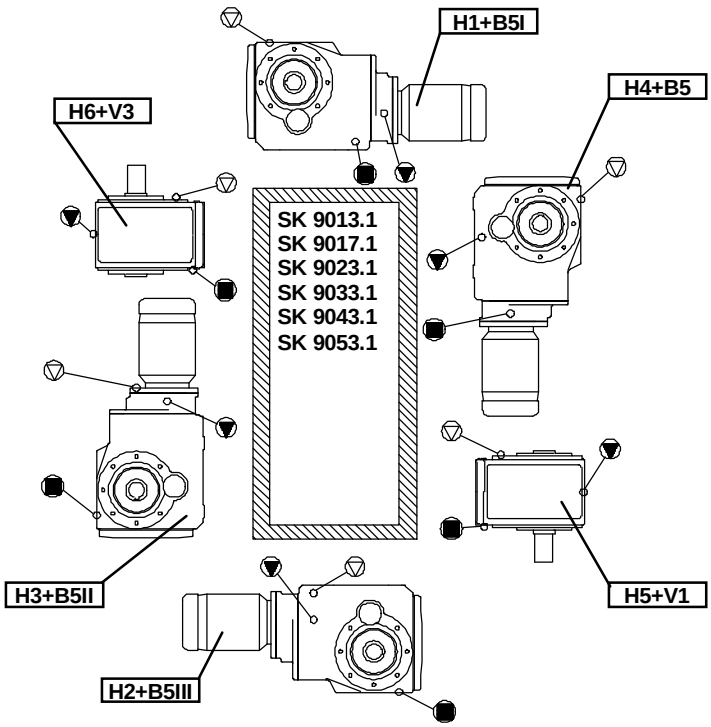




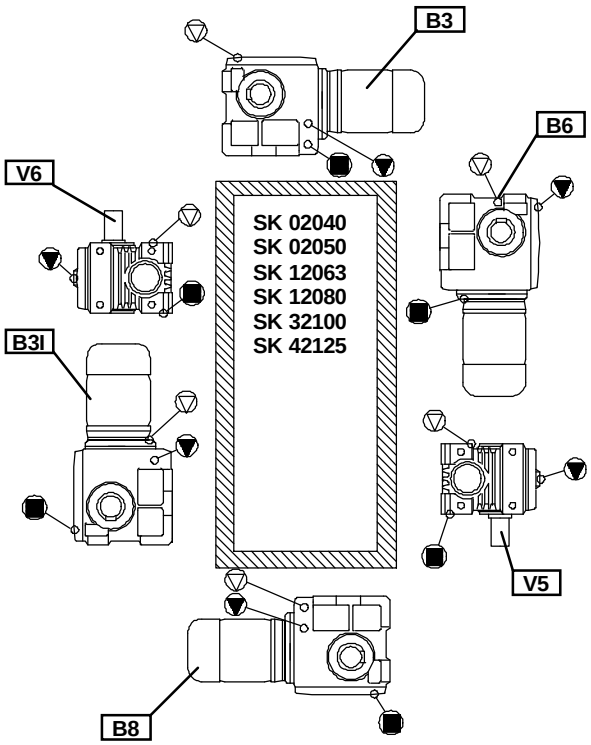


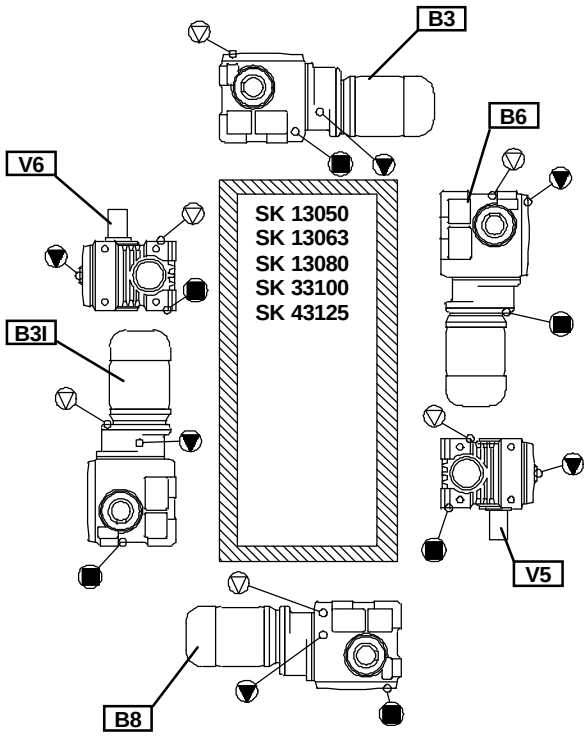
Kegelradgetriebe mit Abtriebsflansch

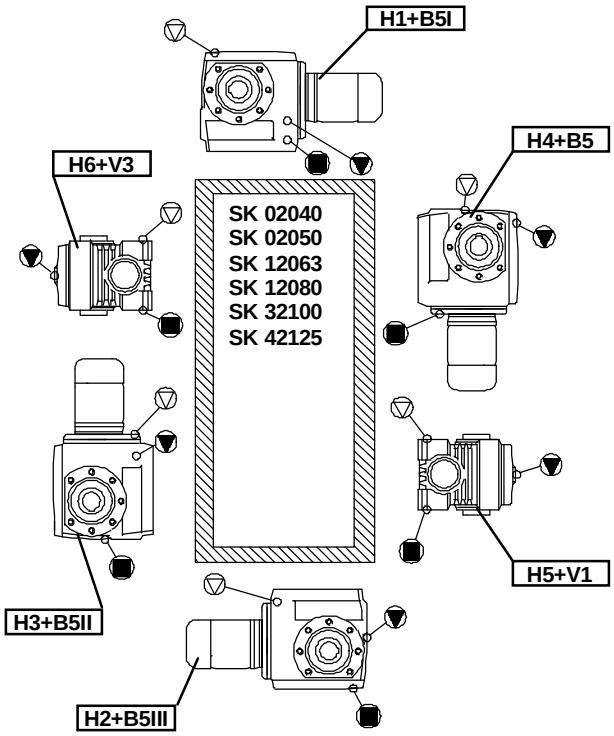


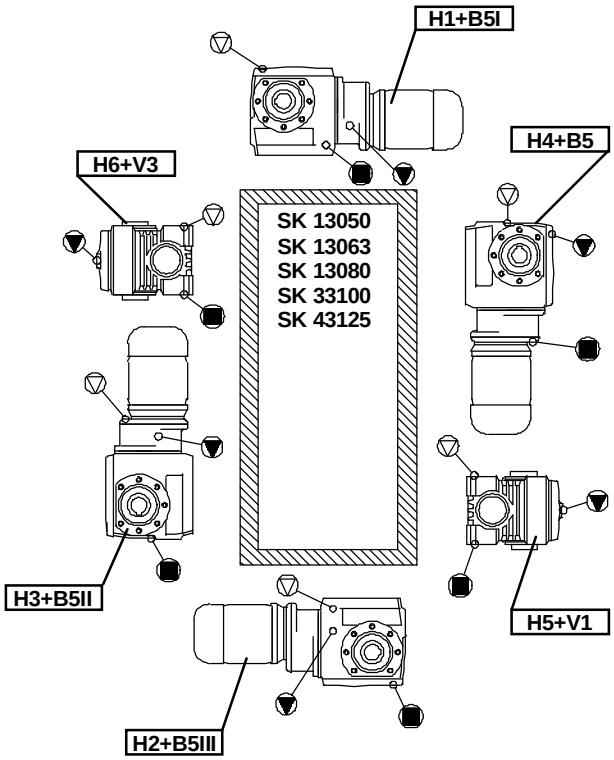


Stirnrad-Schneckengetriebe

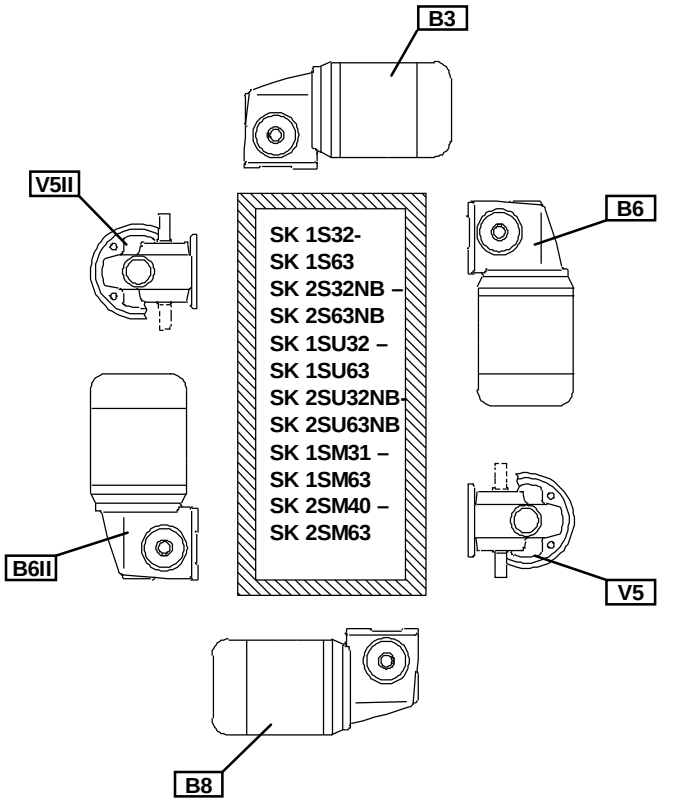


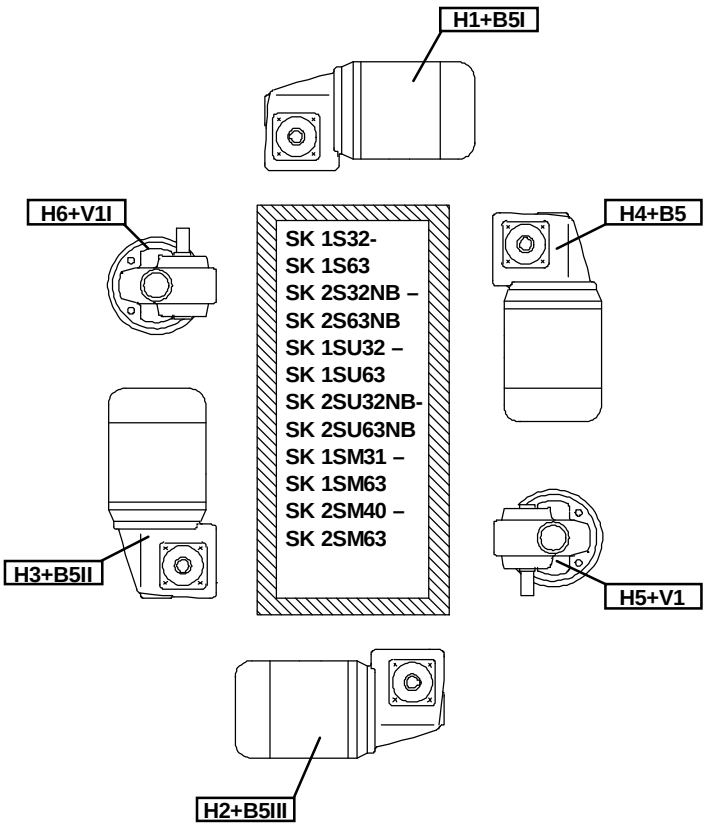






Schneckengetriebe MINIBLOC





UNIVERSAL Schneckengetriebe

SK 1SI31 – SK 1SI75

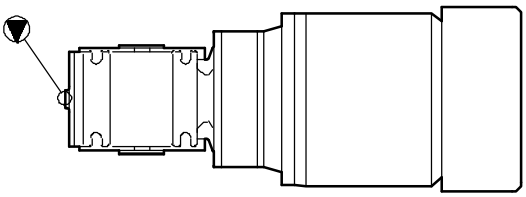


Bild 6- 1: Lage bei der Ölstandsprüfung

Für die **Ölstandsprüfung** ist das Getriebe bzw. der Getriebemotor in die in Bild 6-1 gezeigte Lage zu bringen. Hierzu kann der Ausbau des Getriebes bzw. Getriebemotors erforderlich sein.

ACHTUNG: Eine ausreichende Ruhezeit in der in Bild 6-1 gezeigten Lage des betriebswarmen Getriebes bzw. Getriebemotors ist einzuhalten, damit sich das Öl gleichmäßig setzt.

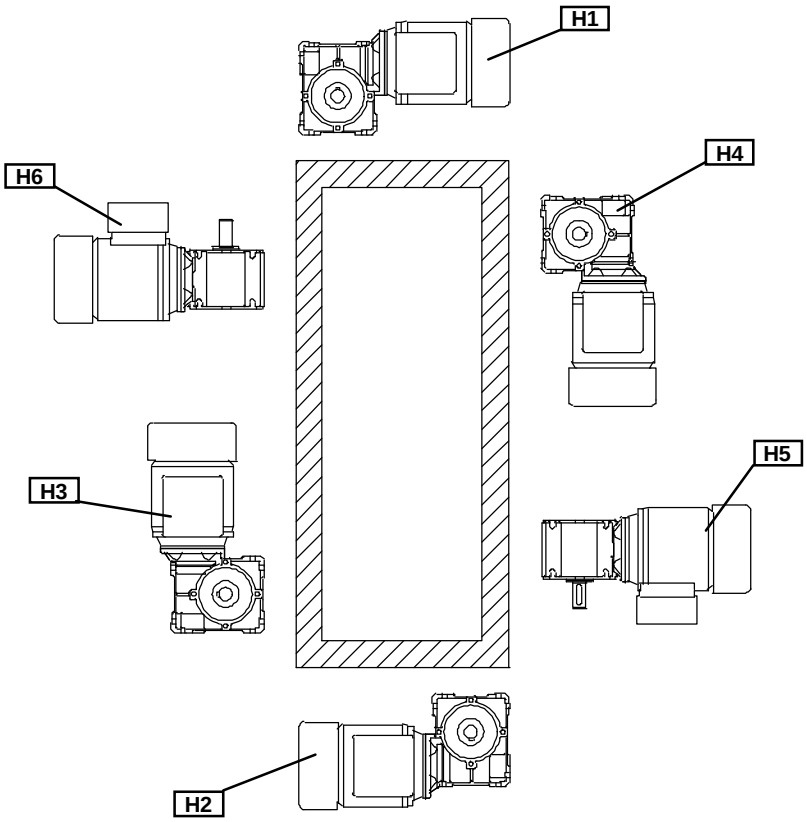
Es kann nun der Ölstand, wie im Kapitel 4.1 beschrieben, geprüft werden.

Die Getriebe haben in der Kategorie 2G und 2D nur eine Ölstandsschraube. Diese Getriebe besitzen eine kontrollierbare Lebensdauerschmierung.

Die Ölstandsschrauben entfallen in der ATEX – Kategorie 3G und 3D (siehe Typenschild, Kap.3.3).

SK 1SD31 – SK 1SD63

SK 2SD40 – SK 2SD63



Diese Getriebe dürfen nur in der ATEX – Kategorie 3G und 3D eingesetzt werden.

6.2 Schmierstoffe

Bei einem Ölwechsel und der eventuellen Erstbefüllung muss unbedingt die auf dem Typenschild angegebene Schmierstoffart eingefüllt werden.

Die nachfolgende Tabelle ordnet der auf dem Getriebetypenschild (siehe Kap 3.3) angegebenen Getriebeölart Handelsbezeichnungen bzw. Produktnamen zu, die zugelassen sind. Das heißt, je nach der auf dem Typenschild angegebenen Getriebeölart ist ein entsprechendes Produkt zu verwenden.

Getriebeölart und Produktnamen

Schmierstoffart	Getriebeölart auf Typenschild	ARAL	BP	Castrol	ESSO	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell
Mineralöl	**CLP 220**	Degol BG 220 BG 220 plus	Energol GR-XP 220	Alpha SP 220 Alpha MW220 Alpha MAX 220	Spartan EP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630 Mobilgear XMP 220	Shell Omala 220
	CLP 100	Degol BG 100 BG 100 plus	Energol GR-XP 100	Alpha SP 100 Alpha MW 100 Alpha MAX 100	Spartan EP 220	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear: - 627 - XMP 110	Shell Omala 100
Synthetisches Öl	**CLP PG 680**	Degol GS 680	Enersyn SG-XP 680	--	--	Renolin PG 680	Klübersynth GH-6-680	Glygoyle HE 680	Shell Tivela S 680
	CLP PG 220	Degol GS 220	Enersyn SG-XP 220	Alphasyn PG 220	Glycolube 220	Renolin PG 220	Klübersynth GH-6-220	Glygoyle HE 220	Shell Tivela WB Tivela S 220
Biologisch abbaubares Öl	**E 680**	--	--	--	--	Plantogear 680 S	--	--	--
	E 220	Degol BAB 220	Biogear SE 220	Carelub GES 220	--	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM2-220	--	--
Lebensmittelverträgliches Öl H1 gemäß FDA 178.3570	**CLP PG H1 680**	--	--	--	--	--	Klübersynth UH1 6-680	--	--
	CLP PG H1 220	--	--	--	--	--	Klübersynth UH1 6-220	--	--

6.3 Schrauben-Anziehdrehmomente

Schrauben-Anziehdrehmomente [Nm]					
Abmessung	Schraubverbindungen in den Festigkeitsklassen			Verschluss-	Gewindestift
	8.8	10.9	12.9	schrauben	an Kupplung
M4	3,2	5	6	-	-
M5	6,4	9	11	-	2
M6	11	16	19	-	-
M8	27	39	46	-	10
M10	53	78	91	8	17
M12	92	135	155	27	40
M16	230	335	390	-	-
M20	460	660	770	-	-
M24	790	1150	1300	80	-
M30	1600	2250	2650	170	-
M36	2780	3910	4710	-	-
M42	4470	6290	7540	-	-
Winkelrohr nach Bild 4-1	-	-	-	12	-

6.4 Betriebsstörungen

Störungen am Getriebe		
Störung	mögliche Ursache	Beseitigung
ungewöhnliche Laufgeräusche, Schwingungen	zu wenig Öl oder Lagerschaden oder Verzahnungsschaden	Rücksprache mit NORD-Service
Öl tritt am Getriebe oder Motor aus	Dichtung defekt	Rücksprache mit NORD-Service
Öl tritt aus der Druckentlüftung aus	Falscher Ölstand oder falsches, verschmutztes Öl oder ungünstige Betriebszustände	Ölwechsel, Ölausgleichsbehälter (Option OA) verwenden
Getriebe wird zu warm	ungünstige Einbauverhältnisse oder Getriebeschaden	Rücksprache mit NORD-Service
Schlag beim Einschalten, Vibrationen	Motorkupplung defekt oder Getriebebefestigung lose oder Gummielement defekt	Elastomer-Zahnkranz erneuern, Motor- und Getriebebe-festigungsschrauben nachziehen, Gummielement erneuern
Abtriebswelle dreht nicht obwohl Motor dreht	Bruch im Getriebe oder Motorkupplung defekt oder Schrumpfscheibe rutscht durch	Rücksprache mit NORD-Service

Achtung, bei allen Störungen am Getriebe ist der Antrieb sofort stillzusetzen!

6.5 Konformitätserklärung

Konformitätserklärung

(im Sinne der Richtlinie 94/9/EG Anhang VIII)

Getriebebau NORD
GmbH&Co.KG
Rudolf-Diesel Str. 1
D-22941 Bargteheide
Tel.: +49 (0) 4532 / 401 - 0
Fax: +49 (0) 4532 / 401 – 253
http:\\www.nord.com
info@nord-de.com

Getriebebau NORD	erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Stirn-, Flach-, Kegel- und Schneckengetriebemotoren und Getriebe der Kategorien 2G und 2D, auf die sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmen mit der
	Richtlinie 94/9/EG
Angewandte Normen:	EN 1127-1, EN 13463-1, EN 13463-5
Getriebebau NORD	hinterlegt die gemäß 94/9/EG Anhang VIII geforderten Unterlagen bei benannter Stelle Nr. 0158:
	Zertifizierungsstelle der EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

Getriebebau NORD

GmbH&Co.KG

Bargteheide, 25.10.2005
Ort und Datum der Ausstellung

U.Küchenmeister, Geschäftsführer

i.V. Dr. B. Bouché, Technischer Leiter

Konformitätserklärung

(im Sinne der Richtlinie 94/9/EG Anhang VIII)

Getriebebau NORD

GmbH&Co.KG
Rudolf-Diesel Str. 1
D-22941 Bargteheide
Tel.: +49 (0) 4532 / 401 - 0
Fax: +49 (0) 4532 / 401 – 253
http:\\www.nord.com
info@nord-de.com

Getriebebau NORD erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die Stirn-, Flach-, Kegel- und Schneckengetriebemotoren und Getriebe der Kategorien 3G und 3D, auf die sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmen mit der

Richtlinie 94/9/EG

Angewandte Normen: EN 1127-1, EN 13463-1

Getriebebau NORD hält folgende technische Dokumentation zur Einsicht bereit:
- vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- Technische Unterlagen

Getriebebau NORD

GmbH&Co.KG

Bargteheide, 19.08.2004
Ort und Datum der Ausstellung

U.Küchenmeister, Geschäftsführer

i.V. Dr. B. Bouché, Technischer Leiter

6.6 Adressenverzeichnis

WWW.nord.com

Getriebebau NORD Niederlassungen in Deutschland:

Niederlassung Nord Hamburg / Schleswig-Holstein / Niedersachsen	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Postfach 12 62 · 22943 Bargteheide Rudolf-Diesel-Straße 1 · 22941 Bargteheide	Tel.: 0 45 32 / 40 10 Fax: 0 45 32 / 40 12 53 Telex 261 505
Vertriebsbüro Bremen westliches Niedersachsen / Bremen	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Vertriebsbüro Bremen Stührener Weg 27 27211 Bassum	Tel.: 042 49 / 96 16 75 Fax: 042 49 / 96 16 76
Niederlassung West Köln / Koblenz / südl. Nordrhein-Westfalen / Ruhrgebiet / Düsseldorf	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Niederlassung West Großenbaumer Weg 10 40472 Düsseldorf	Tel.: 02 11 / 995 55 0 Fax: 02 11 / 995 55 45
Vertriebsbüro Butzbach Hessen / Frankfurt / Wiesbaden / Darmstadt	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Vertriebsbüro Butzbach Marie-Curie-Straße 2 35510 Butzbach	Tel.: 060 33 / 96 23 0 Fax: 060 33 / 96 23 30
Niederlassung Ost Sachsen / südl. Sachsen-Anhalt / Thüringen	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Niederlassung Ost Leipziger Straße 58 09113 Chemnitz / Sachsen	Tel.: 03 71 / 33 40 70 Fax: 03 71 / 33 40 720 03 71 / 33 40 721
Vertriebsbüro Berlin Berlin / Brandenburg Mecklenb.-Vorpommern / nördl. Sachsen-Anhalt	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Vertriebsbüro Berlin Heinrich-Mann-Str. 8 15566 Schöneiche	Tel.: 030 / 63 97 94 13 Fax: 030 / 63 97 94 14
Niederlassung Süd Stuttgart / Baden-Würtemberg / Saarland / südl. Rheinland-Pfalz	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Niederlassung Süd Katharinenstr. 2-6 70794 Filderstadt – Sielmingen	Tel.: 071 58 / 95 60 80 Fax: 071 58 / 95 60 820
Vertriebsbüro München München / Süd-Bayern	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Vertriebsbüro München Untere Bahnhofstraße 29a 82110 Germering	Tel.: 089 / 840 794 0 Fax: 089 / 840 794 20
Vertriebsbüro Nürnberg Nürnberg / Nord-Bayern	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Vertriebsbüro Nürnberg Schillerstraße 3 90547 Stein	Tel.: 09 11 / 67 23 11 Fax: 09 11 / 67 24 71

Vertretung in Deutschland :

Osnabrück / Bielefeld / Münster	Hans-Hermann Wohlers Handelsgesellschaft mbH Ellerbuscher Straße 177 a 32584 Löhne	Tel.: 057 32 / 40 72 Fax: 057 32 / 1 23 18

Getriebebau NORD International:

Austria
Getriebebau NORD GmbH
Deggendorfstraße 8
A-4030 Linz
Tel.: +43-732-31 89 20 Fax: +43-732-31 89 20-85
eMail: info@nord-at.com

Belgium
NORD Aandrijvingen Belgie NV
Transmission Belgique SA
Boutersem Dreef 24
B-2240 Zandhoven
Tel.: +32-3-4845921 Fax: 32-3-4845924
eMail: info@nord-be.com

Brazil
Nord Motoredutores do Brasil Ltda.
Rua Epicuro, 128
Casa Verde - São Paulo - SP
CEP 02552-030
Tel.: +55-11-3951-5855 Fax: +55-11-3856-0822
eMail: info@nord-br.com

Canada
Nord Gear Limited
41 West Drive
Brampton, Ontario L6T 4A1
Tel.: +1(905) 796-3606 Fax: +1(905) 796-8130
eMail: info@nord-ca.com

Croatia
NORD-Pogoni d.o.o.
Obrtnicka 9
HR-48260 Krizevci
Tel.: +385-48-711-900 Fax: +385-48-270-494
eMail: info@nord-at.com

Czech Republic
NORD-Pohánìcí technika, s. r. o.
Palackého 359
CZ-500 03 Hradec Králové
Tel.: +420 495 580 310-11 Fax: +420 495 580 312
eMail: HZubr@nord-cz.com

Denmark
NORD-Gear Danmark A/S
Kliplev Erhvervspark 28 - Kliplev
DK - 6200 Aabenraa
Tel.: +45-73-68 78 00 Fax: +45-73-68 78 10
eMail: info@nord-dk.com

Finland
NORD Gear Oy
Aunankorvenkatu 7
FI - 33840 Tampere
Tel.: +358-3-254 1800 Fax: +358-3-254 1820
eMail: info@nord-fi.com

France
NORD Réducteurs sarl Siège Social
17, Av. G. Clémenceau
FR-93421 Villepinte Cedex
Tel.: +33-1-4963 0189 Fax: +33-1-4963 0811
eMail: info@nord-fr.com

Hungary
NORD Hajtastechnika Kft.
Törökkö u. 5-7
HU-1037 Budapest
Tel.: +36-1-437 0127 Fax: +36-1-250 5549
eMail: info@nord-hu.com

Indonesia
PT. NORD Indonesia
Jln. Raya Serpong KM7
Kompleks Rumah Multi Guna Blok D-No. 1
Pakulonan, Serpong 15310 – Tangerang - West Java
Tel.: +62-21-5312 2222 Fax: +62-21-5312 2288
eMail: info@nord-id.com

Italy
NORD-Motoriduttori s.r.l.
Via Newton 22
IT-40017 Sant' Giovanni In Persico (BO)
Tel.: +39-051-6870 711 Fax: +39-051-6870 790
eMail: info@nord-it.com

Netherlands
NORD Aandrijvingen Nederland B.V.
Voltstraat 12
NL-2181 HA Hillegom
Tel.: +31-252-529544 Fax: +31-252-522222
eMail: info@nord-nl.com

P.R. China
NORD (Beijing) Power Transmission Co. Ltd.
No. 5, Tangjiacun,
Guangqudonglu, Chaoyangqu
Beijing 100022
Tel.: +86-10-67704305 Fax: +86-10-67704330
eMail: Fpan@nord-cn.com

Poland
NORD Napêdy sp. z o.o.
Ul. Grottgera 30
PL-32-020 Wieliczka
Tel.: +48-12-2882255 Fax: +48-12-2882256
eMail: biuro@nord.pl

Singapore
NORD GEAR Pte Ltd
33 Kian Teck Drive
Jurong, Singapore 628850
Tel.: +65-6265-9118 Fax: +65-6265-6841
eMail: info@nord-sg.com

Slovakia
NORD Pohony, s.r.o.
Stromová 13
SK - 831 01 Bratislava
Tel.: +421-2-54791317 + 547723 58 Fax: +421-2-54791402
eMail: Info@nord-sk.com

Spain
NORD Motorreductores S.A.
Aptdo de Correos 166
ES - 08200 Sabadell
Tel.: +34 93 723 5322 Fax: +34 93 723 3147
eMail: info@nord-es.com

Sweden
NORD Drivsystem AB
Ryttargatan 277
SE-194 02 Upplands Väsby
Tel.: +46-8-594 114 00 Fax: +46-8-594 114 14
eMail: info@nord-se.com

Switzerland
Getriebebau NORD AG
Bächigenstr.18
CH-9212 Arnegg
Tel.: +41-71-38899 11 Fax: +41-71-38899 15
eMail: info@nord-ch.com

Turkey
NORD-REMAS
Redüktör Sanayi ve
Ticaret Ltd. Sti.
Tepeören Köyü
81700 - Tuzla - Istanbul
Tel.: +90-216-304 13 60 Fax: +90-216-304 13 69
eMail: info@nord-tr.com

United Kingdom
Nord Gear Limited (UK)
11 Barton Lane, Abingdon Science Park,
GB-Abingdon, Oxfordshire OX14 3NB
Tel.: +44-1235-534404 Fax: +44-1235-534414
eMail: info@nord-uk.com

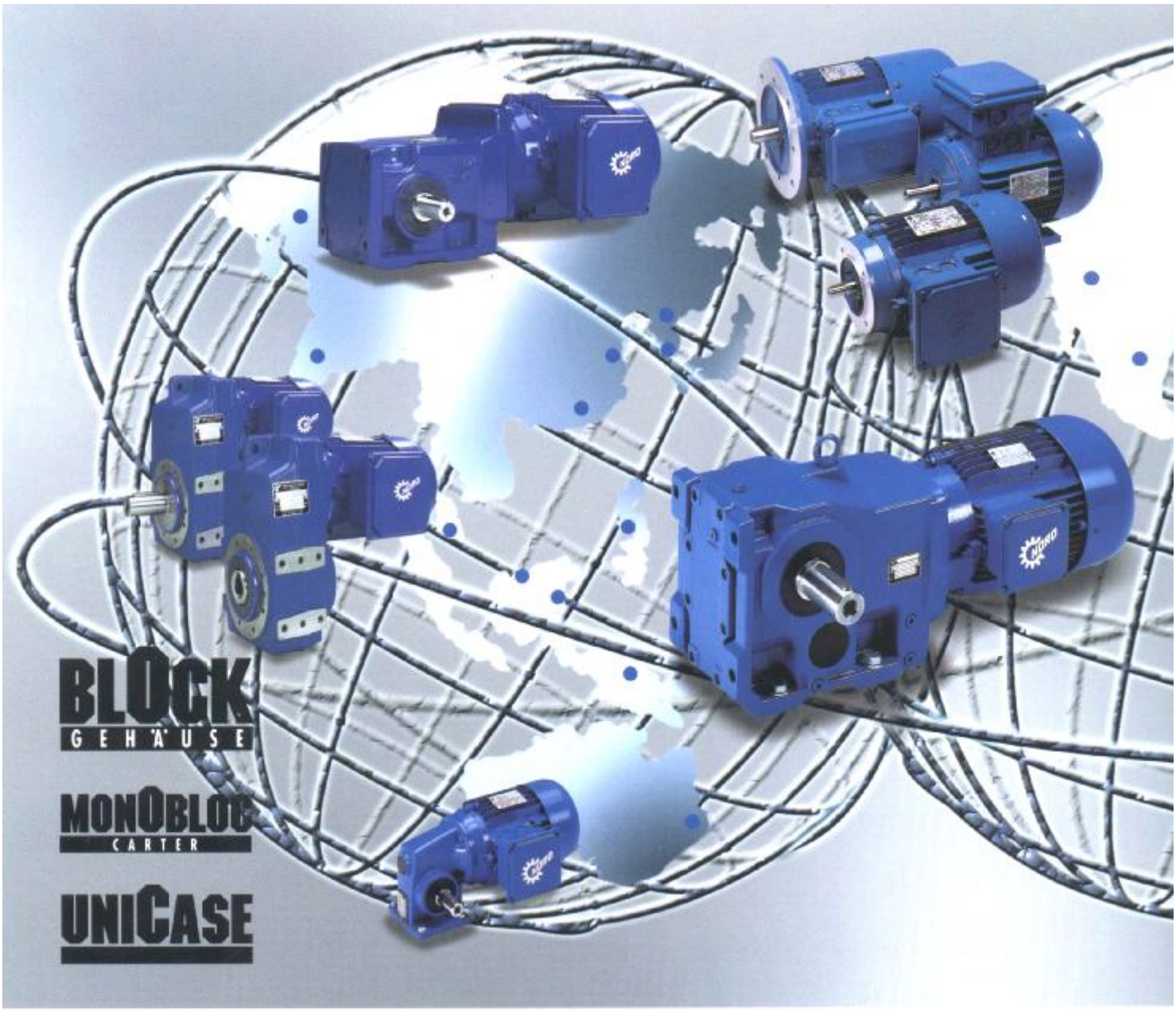
United States
NORD Gear Corporation
800 Nord Drive, P.O. 367
Waunakee, WI 53597
Tel.: +1-608-849 7300 Fax: +1-608-849 7367
eMail: info@nord-us.com

Operating and Maintenance Manual

Explosion-proof gearunits and gearmotors

B2000
11/2005

GB



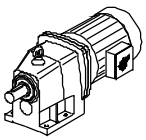
Getriebebau NORD

GmbH & Co. KG
D-22934 Bargteheide/Hamburg · P.O.Box 1262 · Rudolf-Diesel-Str. 1
Telefon 0 45 32 / 4 01-0 · Telefax 0 45 32 / 4 01 2 55 · Telex 261 505
NORD Internet: http://www.nord.com

Table of Contents

1. Information

1.1 General Information 4
1.2 Safety and Information Signs 4
1.3 Designated Purpose 4
1.4 Safety Information 4
1.5 Disposal 5



2. Description of Gearunits

2.1 Gearunit Types and Type Designations 5

3. Storage, Preparation, Installation

3.1 Storing the Gearunit 10
3.2 Inspecting the Gearunit 10
3.3 Checking the Rating Plate Data 10
3.4 Checking the design 11
3.5 Preparing for Installation 12
3.6 Installing the Gearunit 12
3.7 Mounting Hubs on the Gear Shafts 13
3.8 Mounting Slip-on Gearunits 14
3.9 Mounting Shrink Plates 16
3.10 Mounting Covering Caps 17
3.11 Mounting a Standard Motor 17
3.12 Retrospective Paintwork 19
3.13 Temperature-resistant Adhesive Labels 19

4. Commissioning

4.1 Checking oil level 20
4.2 Activating the Automatic Lubricant Dispenser 21
4.3 Temperature measurement 21
4.4 Checking the Gearunit 22
4.5 Checklist 23
4.6 Operating the Gearunit in Explosive Areas 23

5. Service and Maintenance

5.1 Service and Maintenance Intervals 24
5.2 Service and Maintenance Work 24

6. Appendix

6.1 Designs and Oil Maintenance 27
6.2 Lubricants 38
6.3 Bolt Torques 39
6.4 Malfunctions 39
6.5 Conformity Declaration 40
6.6 Address List 42

1. Information

1.1 General Information

Read the Operating Manual carefully prior to performing any work on or putting the gearunit into operation. Strict compliance with the instructions in this Operating Manual is required. This Operating Manual and all attendant special documentation are to be kept in the direct vicinity of the gearunit. **If gearmotors are being used, compliance with the Motor Operating Manual is also required.**

If you do not understand the contents of this Operating Manual, please consult Getriebebau NORD!

1.2 Safety and Information Signs

Please heed the following safety and information signs!

Danger!
Risk of fatalities and injury

Warning!
Machine may be damaged

Danger!
Important information on explosion protection

Information!
Useful information

1.3 Designated Purpose

These gearunits generate a rotational movement and are intended for use in commercial systems. The satisfy the explosion-proof requirements of Directive 94/9EG (ATEX100a) for the product category indicated on the rating plate. **Strict compliance with the technical data on the rating plate is required. The documentation must be observed.** Appropriate safety measures must be taken for applications where failure of a gearunit or gearmotor may result in injury.

1.4 Safety Information

All work including transportation, storage, installation, electrical connection, commissioning, servicing and maintenance must be performed in a **non-explosive atmosphere**.

All work including transportation, storage, installation, electrical connection, commissioning, servicing, maintenance and repair must be performed **only by qualified specialist personnel**. It is advisable to have repairs to NORD Products carried out by the NORD Service.

Installation and maintenance work may only be performed when gearunits are at a standstill. The drive must be isolated and secured to prevent accidental start-up.

The **ring bolts** screwed into the gearunits **must be used for transportation.** No additional loads must be attached to the gearunit. If gearmotors have an additional ring bolt attached to their motor, this must also be used. Avoid pulling the ring bolts at an angle. Transportation aids and lifting gear must exhibit adequate load-bearing capacity.

Heed all safety information, including that provided in the individual Chapters of this Operating Manual. All national and other regulations on safety and accident prevention must also be observed.

Serious physical and property damage may result from inappropriate installation, non-designated use, incorrect operation, non-compliance with safety information, unpermitted removal of housing components or safety covers and structural modifications to the gearunit.

1.5 Disposal

Observe the local regulations, particularly with regard to collecting and disposing of lubricants!

Gearunit components:	Material:
Toothed wheels, shafts, rolling bearings, feather keys, locking rings, …	Steel
Gearunit housing, housing components, …	Grey cast iron
Light alloy gearunit housing, light alloy gearunit housing components, …	Aluminium
Worm gears, bushes, ...	Bronze
Radial seals, sealing caps, rubber components	Elastomer with steel
Coupling components	Plastic with steel
Flat seals	Asbestos-free sealing material
Gear oil	Additive mineral oil
Synthetic gear oil (rating plate code: CLP PG)	Polyglycol-based lubricants

2.1 Type Designations and Gearunit Types

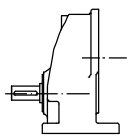
Helical gearunit

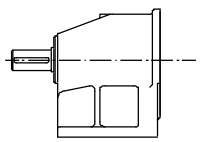
Type codes:

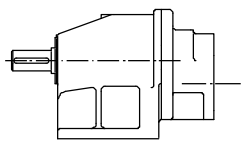
SK 11E, SK 21E, ... SK 51E (1-stage)

SK 02, SK 12, ... SK 52, SK 62N (2-stage)

SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (3-stage)

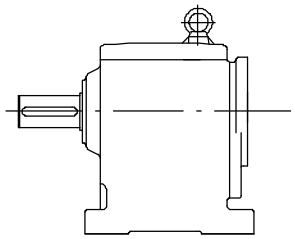


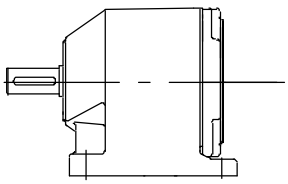
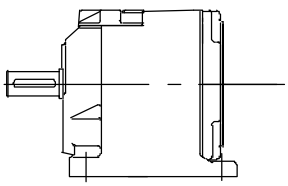




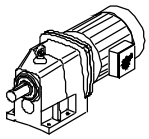
Designs / Options

-	Foot design
F	Drive flange B5
XZ	Base and drive flange B14
XF	Base and drive flange B5
VL	Reinforced bearings
IEC	Standard motor mounting
W	with free drive shaft
VI	Viton radial seals
OA	Oil surge tank
SO1	Synthetic oil ISO VG 220

Helical gearunit	**Designs / Options**
Type codes: SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (2-stage) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (3-stage) 	**-** Foot design F Drive flange B5 XZ Base and drive flange B14 XF Base and drive flange B5 VL Reinforced bearings IEC Standard motor mounting W with free drive shaft VI Viton radial seals SO1 Synthetic oil ISO VG 220

NORDBLOC helical gearunit	**Designs / Options**
Type codes: SK 320, SK 172, SK 272, ... SK 972 (2-stage) SK 273, SK 373, ... SK 973 (3-stage)  	**-** Foot design F Drive flange B5 XZ Base and drive flange B14 XF Base and drive flange B5 VL Reinforced radial bearings AL Reinforced axial bearings IEC Standard motor mounting W with free drive shaft VI Viton radial seals OA Oil surge tank SO1 Synthetic oil ISO VG 220

2. Description of Gearunit

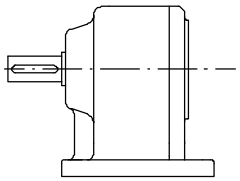


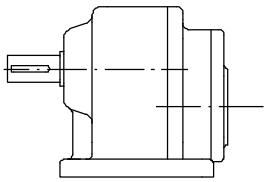
Standard helical gearunit

Type codes:

SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (2-stage)

SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (3-stage)





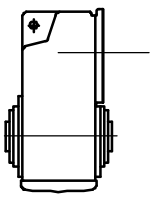
Designs / Options	
-	Foot design
Z	Drive flange B14
XZ	Base and drive flange B14
XF	Base and drive flange B5
F	Drive flange B5
5	Reinforced drive shaft
V	Reinforced drive
AL	Reinforced axial drive bearings
IEC	Standard motor mounting
W	with free drive shaft
VI	Viton radial seals
SO1	Synthetic oil ISO VG 220

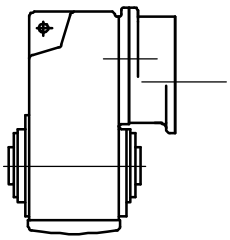
Flat gearunit

Type codes:

SK 0182NB, SK 0282NB, SK 1282, ... SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stage)

SK 1382NB, SK 2382, ….. SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382 (3-stage)





Designs / Options	
A	Hollow shaft design
V	Solid shaft design
Z	Drive flange B14
F	Drive flange B5
X	Foot mounting
S	Shrink plate
VS	Reinforced shrink plate
EA	Hollow shaft with internal spline
G	Rubber buffer
VG	Reinforced rubber buffer
B	Mounting element
H	Covering cap as contact protection
H66	Covering cap IP66
VL	Reinforced bearings
VLII	Agitator design
VLIII	Drywell agitator design
IEC	Standard motor mounting
W	with free drive shaft
VI	Viton radial seals
OA	Oil surge tank
SO1	Synthetic oil ISO VG 220

Bevel gearunit

Type codes:

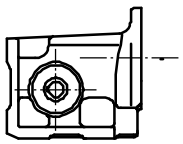
SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772

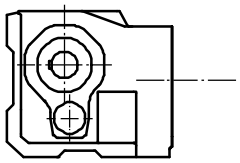
(2-stage)

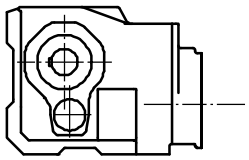
SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1

(3-stage)

SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (4-stage)







Designs / Options	
-	Foot mounting with solid shaft
A	Hollow shaft design
V	Solid shaft design
L	Solid shaft to both sides
Z	Drive flange B14
F	Drive flange B5
X	Foot mounting
D	Torque support
K	Torque console
S	Shrink plate
VS	Reinforced shrink plate
EA	Hollow shaft with internal spline
R	Recoil lock
G	Rubber buffer
VG	Reinforced rubber buffer
B	Mounting element
H	Covering cap as contact protection
H66	Covering cap IP66
VL	Reinforced bearings
VLII	Agitator design
VLIII	Drywell agitator design
IEC	Standard motor mounting
W	with free drive shaft
VI	Viton radial seals
OA	Oil surge tank
SO1	Synthetic oil ISO VG 220

Contrate worm gearunit

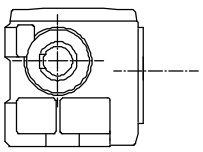
Type codes:

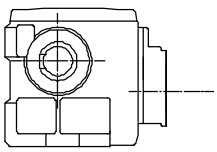
SK 02040, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125

(2-stage)

SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125

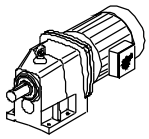
(3-stage)





Designs / Options	
-	Solid shaft with foot mounting
A	Hollow shaft design
V	Solid shaft design
L	Solid shaft both sides
X	Foot mounting
Z	Drive flange B14
F	Drive flange B5
D	Torque support
S	Shrink plate
B	Mounting element
H	Covering cap as contact protection
H66	Covering cap IP66
VL	Reinforced bearings
IEC	Standard motor mounting
W	with free drive shaft
VI	Viton radial seals
OA	Oil surge tank

2. Description of Gearunit



Minibloc worm gearunit

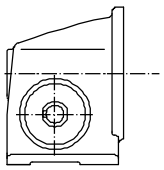
Type codes:

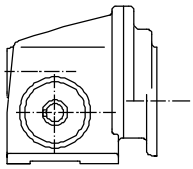
SK 1S32, SK 1S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU..., SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63

(1-stage)

SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU…, SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63

(2-stage)





Designs / Options

-	Solid shaft with foot mounting
A	Hollow shaft design
V	Solid shaft design
L	Solid shaft both sides
Z	Drive flange B14
F	Drive flange B5
D	Torque support
X	Foot mounting
B	Mounting element
IEC	Standard motor mounting
W	with free drive shaft
VI	Viton radial seals

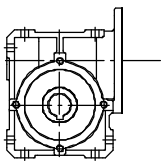
UNIVERSAL worm gearunit

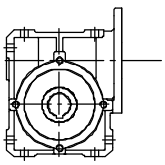
Type codes:

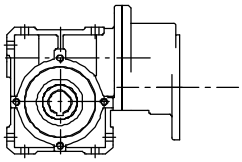
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63 (1-stage)

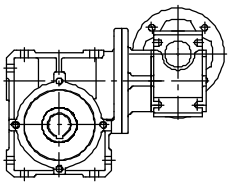
SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI…/31, SK 1SI…/H10

(2-stage)









Designs / Options

V	Solid shaft and/or plug-in shaft
A	Hollow shaft design
L	Solid shaft both sides
X	Feet to three sides
Z	Drive flange B14
F	Drive flange B5
D	Torque support
H	Covering cap
H10	Modular contrate pre-stage
/31	Worm pre-stage
IEC	Standard motor mounting
W	with free drive shaft
VI	Viton radial seals

Double gearunits consist of two single gearunits. They are to be treated as per the instructions in this Manual, i.e. as two individual gearunits.

Type designation of double gearunits: e.g. SK 73/22 (consisting of single gears SK 73 and SK 22)

3. Storage, Preparation, Installation

3.1 Storing the Gearunits

Please observe the following when storing the gearunits:

- Store in the fitting position (see Chapter 3.3 and 3.4) and secure gearunits to prevent falling
- Lightly grease blank housing surfaces and shafts
- Store in dry rooms
- Temperature must not fluctuate beyond the range of –5 °C to +50 °C
- Relative humidity less than 60%
- No direct sunlight or UV light
- No aggressive, corrosive substances (contaminated air, ozone, gases, solvents, acids, alkalis, salts, radioactivity etc.) in the immediate vicinity
- No vibration or oscillation
- Special measures are required if the gearunits are stored for longer than 2 years Please request a copy of works standard WN 0-000-09 for the relevant information.

3.2 Inspecting the Gearunits

The drive must be inspected and installed only in the absence of:

- obvious **damage,** e.g. from storage or transportation. The radial seals, sealing and covering caps in particular must be examined for damage.
- visible **leaks** and/or loss of oil.
- **corrosion** or other indications of inappropriate or humid storage conditions.
- packing materials.

3.3 Checking Rating Plate Data

The nameplate must be attached securely at the gearbox and must not be subjected to any permanent dirtying. If the nameplate is illegible or damaged then please contact the NORD – Service department.

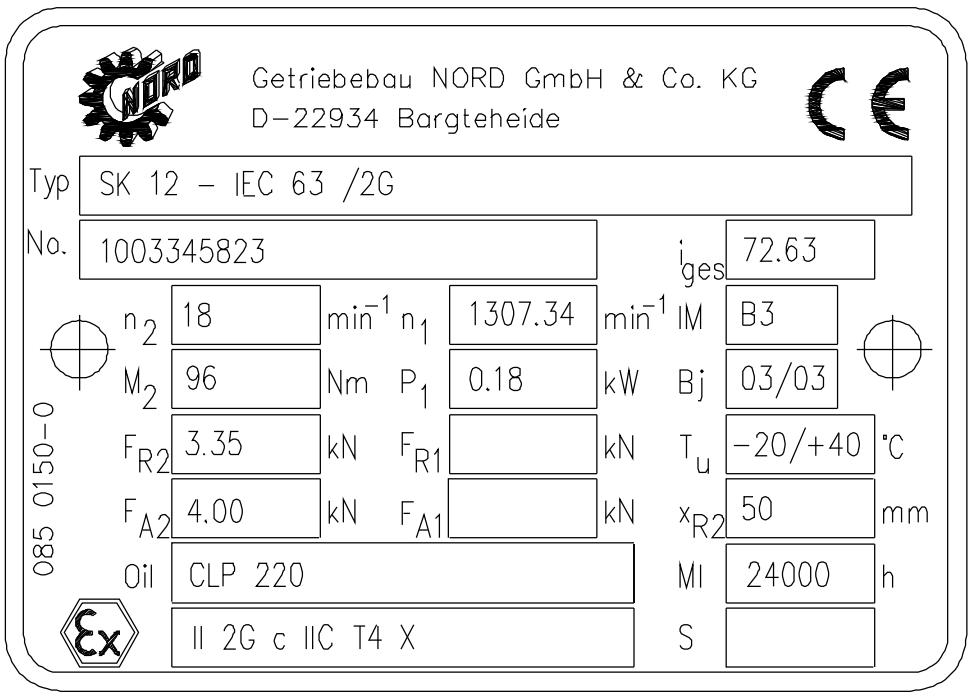


Figure 3-1: Rating Plate (example)

Notes on the Rating Plate			
Code	**Unit**	**Designation**	**Refer to**
Type	-	NORD – gearunit type	
No.	-	Manufacturing number	
i_{ges}	-	Total gearunit transmission	
n_2	min^{-1}	Rated speed of gearunit drive shaft *	
n_1	min^{-1}	Rated speed of gearunit drive shaft and/or drive motor *	
IM	-	Design (fitting position)	Ch. 6.1
M_2	Nm	Max. permitted torque on gearunit driven shaft	
P_1	kW	Max. permitted drive output and/or motor output	
Bj	-	Year of manufacture	
F_{R2}	kN	Max. permitted radial force on gearunit driven shaft	Ch. 3.7
F_{R1}	kN	Max. permitted radial force on gearunit driven shaft with Option W	Ch. 3.7
T_u	°C	Permitted ambient temperature range	
F_{A2}	kN	Max. permitted axial force on gearunit driven shaft	Ch. 3.7
F_{A1}	kN	Max. permitted axial force on gearunit driven shaft with Option W	Ch. 3.7
MI	h	Interval between general overhauls on gearunit expressed as hours of operation	Ch. 5.2
x_{R2}	mm	Max. dimension for force application point of radial force F_{R2}	Ch. 3.7
Oil	-	Type of gear oil (standard designation)	Ch. 6.2
Last line	-	Designation in accordance with ATEX (DIN EN 13463-1): 1. Group (always II, not for mining operations) 2. Category (2G, 3G for gas and/or 2D, 3D for dust) 3. Ignition protection rating where applicable (c) 4. Explosion group where applicable (IIC) 5. Temperature class (T1-T3 or T4 for gas) and/or max. surface temperature (e.g. 125 °C for dust) 6. Measuring the temperature when putting into operation (X)	Ch. 4.3
S	-	Number of special documentation consisting of Item No./Year	
* The maximum permitted speeds are 10% higher than the rated speed, provided the maximum permitted drive output P_1 is not exceeded.			
If fields F_{R1}, F_{R2}, F_{A1} and F_{A2} are empty then the forces are equal to zero. If field x_{R2} is empty then the application of load F_{R2} is in the middle on the drive crankshaft journal (see Fig. 3-4).			

Verify and ensure that the gearunit type, all technical data and the designation as defined by ATEX conform to the details on the systems and/or machine design. Please note that the electro-motor on gearmotors has its own rating plate and separate ATEX designation. The motor designation must also conform to the details of the system and/or machine design. **For the gearmotor unit, the lower explosion protection of the gearmotor and electro-motor designation applies.** If the electro-motor on the frequency converter is operated, the motor requires ATEX approval for converter operation.

3.4 Checking the design

The gearunit may only be operated in the design stipulated. The permitted design is indicated on the rating plate (IM…). If the IM field contains an X, compliance with the special documentation corresponding to the number entered in field S is required. Chapter 6.1 and/or the special documentation shows the designs of each gearunit type. Verify and ensure that the design indicated on the rating plate corresponds to the mounted fitting position and the fitting position does not change during operation.

UNIVERSAL worm gears of Type SK1SI... are independent of construction.

3.5 Preparing for Installation

Please remember that drive elements mounted to the gearunit such as couplings, belt pulleys etc. and the drive motors must also be ATEX compliant.

In applications where an incorrect rotational direction may result in damage or potential risk, the correct rotational direction of the drive shaft is to be established by test running the drive when uncoupled and guaranteeing such for subsequent operation.

Gears with integrated return stops have driven/driving side arrows marked on them. The arrows point in the rotation direction of the gears. It must be ensured, when connecting the motor and during motor control, that the gears can only operate in the rotation direction, e.g. by means of a rotary field test. Switching the drive motor to the blocked rotation direction, i.e. incorrect rotation direction, can lead to gear damage.

Ensure that no aggressive or corrosive substances are present in the area surrounding the installation site or are subsequently expected during operation, which attack metal, lubricants or elastomers. In case of doubt, please contact Getriebebau NORD and take the recommended action.

Oil surge tanks (Option OA) are to be fitted in accordance with the attached works standard WN 0-530 04.

With some gearunit types, the vent fitting has to be replaced by the supplied pressure vent prior to installation. This is achieved by screwing out the vent fitting and replacing it with the pressure vent and seal (refer to Chapter 6.3 for torque values). Double gearunits consist of two single units and feature 2 oil chambers and 2 pressure vents.

Figure 3-2: Removing vent fitting and mounting pressure vent

3.6 Installing the Gearunit

The ring bolts screwed into the gearunits must be used during installation. No additional loads must be attached to the gearunit. If gearmotors have an additional ring bolt attached to their motor, this must also be used. Avoid pulling the ring bolts at an angle.

The gearunit must not be installed in an explosive atmosphere.

The base and/or flange to which the gearunit is fitted should be vibration-free, torsionally strong and flat (flatness defect < 0.2 mm). All contamination to the bolting surfaces of gearunit and base and/or flange must be removed.

The gear housing must always be earthed. In the case of gear motors, it must be ensured that the earthing is via the motor connection

The gearunit must be installed to the correct design (refer to Chapter 3.4 and 6.1). All gearunit feet to one side and/or all flange bolts are to be used. Bolts must have a minimum quality of 10.9. The bolts are to be tightened to the correct torques (refer to Chapter 6.3 for torque values). Non-distorted bolting must be guaranteed, particularly on gearunits with foot and flange.

Oil check, oil drain bolts and vent valves must be accessible.

To ensure that the gearbox does not get too warm and to avoid injury to persons, observe the following during installation:

- Allow **unrestricted ventilation** to all sides of the gearunit!
- Ensure **adequate clearance** around the gearunit!
- Gearunits or gearmotors may have hot surfaces during operation, or shortly thereafter. **Attention: danger of burning!!** Protection against accidental contact may have to be installed.
- With gearmotors, the **cooling air of the motor fan** must be able to flow **unchecked** onto the gearunit.
- **Do not enclose** or cover the gearunit/gearmotor!
- The gear should **not be exposed** to **powerful radiation**!
- Do **not** expose the gearunit/gearmotor to **hot exhaust air** from other units!
- The cooling air fed to the gearunit/gearmotor must be within the **permitted ambient temperature range indicated on the rating plate!**
- If the gear is in **direct sunlight**, then the cooling air supplied to the gear/gear motor must be **at least 10°C** cooler than the **upper environmental temperature limit** T_u quoted on the **rating plate**.
- **The base and/or flange** secured to the gearunit must not **conduct any heat to the gearunit** during operation.
- **No dust may be generated** around the gearunit

3.7 Mounting Hubs on the Gear Shafts

Drive and driven elements, e.g. coupling and chainwheel hubs must be mounted onto the drive and driven shaft of the gearunit using suitable winders that will not apply damaging axial forces onto the gearunit. Hitting hubs with a hammer is in particular forbidden.

Use the end thread of the shafts for winding. Mounting can be aided by coating the hub with lubricant or heating it up to approx. 100°C beforehand.

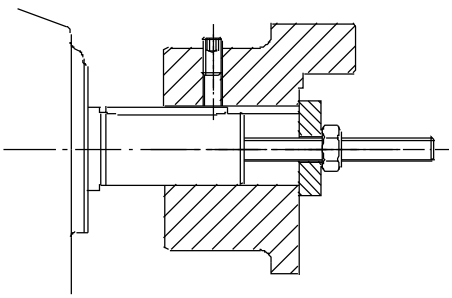


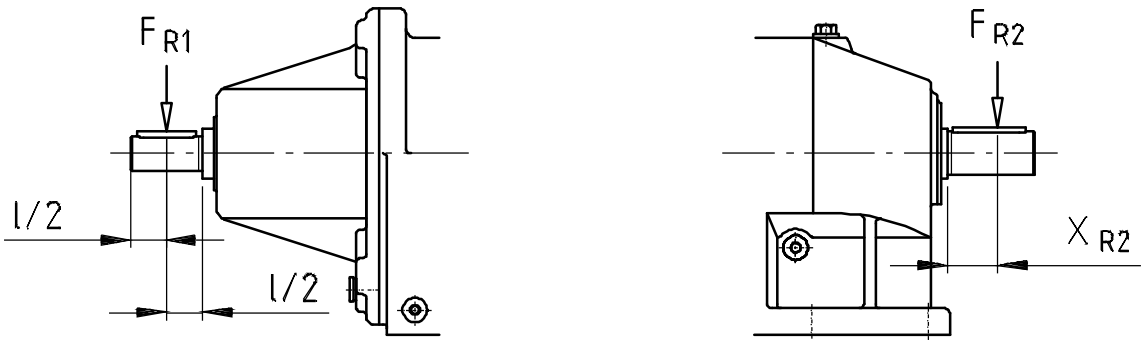
Figure 3-3: Example of a simple winder

Drive and driven elements, such as belt drives, chain drives and couplings **must be fitted with contact protection.**

Please remember that drive and driven elements mounted to the gearunit must also be ATEX compliant.

Drive and driven elements may apply to the gearunit only the maximum permitted radial and lateral forces F_{R1} and F_{R2} and axial forces F_{A1} and F_{A2} indicated on the rating plate (see Chapter 3.3). Observe the correct tension, particularly on belts and chains. Additional loads caused by unbalanced hubs are not permitted.

The radial force must be applied to the gearunit as evenly as possible. On drive shafts with free shaft end – Option W – the maximum permitted radial force F_{R1} is that applied to the centre of the free shaft journal. With drive shafts, the applied radial force F_{R2} must not exceed dimension x_{R2}. If transverse force F_{R2} is indicated for the drive shaft on the nameplate, but not the dimension x_{R2}, then the power flow is in the middle on the shaft journal.



Free drive shaft (Option W) Drive shaft

Figure 3-4: Permitted force applied to drive and driven shafts

3.8 Mounting Slip-on Gear Mechanisms

The slip-on gear is to be mounted onto the shaft using a suitable winder that will not apply damaging axial forces to the gearunit. Hitting the gear with a hammer is in particular forbidden.

Mounting and subsequent dismantling is aided by applying an anti-corrosive lubricant to the shaft prior to mounting.

The gearunit can be mounted to shafts with and without shoulder using the fastening element (Option B). Tighten the bolt of the fastening element to the correct torque. (See Chapter 6.3 for bolt torques)

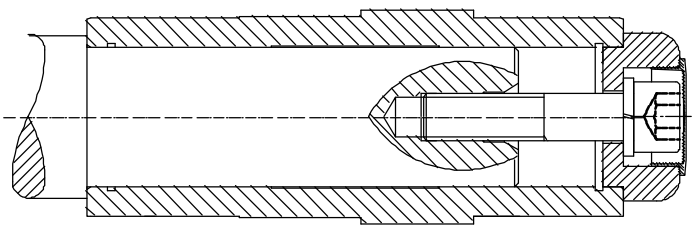


Figure 3-5: Gearunit mounted to shaft with shoulder using the fastening element

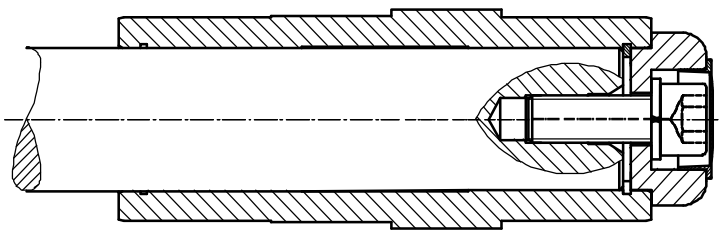


Figure 3-6: Gearunit mounted to shaft without shoulder using the fastening element

A gearunit can be dismantled from a shaft with shoulder using the following device, for example.

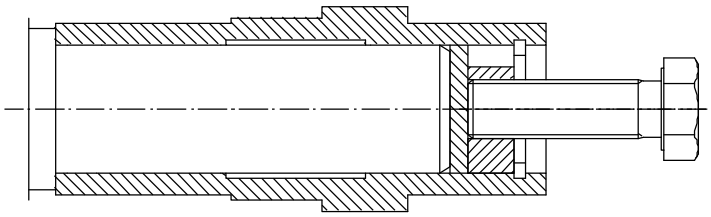


Figure 3-7: Dismantling using dismantling device

When mounting slip-on gears with torque supports, the support must not be distorted. Distortion-free mounting is aided by the rubber buffer (Option G and/or VG).

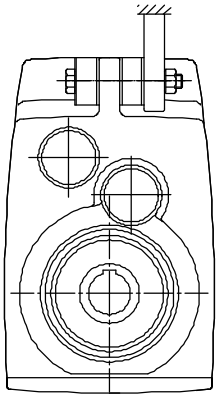


Figure 3-8: Mounting the rubber buffer (Option G and/or VG) on flat gears

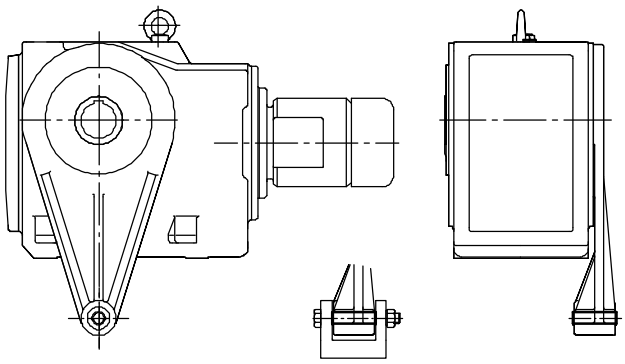


Figure 3-9: Mounting the torque support on bevel gears and worm gearunits

Tighten the bolts on the rubber buffer and the torque support to the correct torque (see Chapter 6.3 for bolt torques) and secure to prevent loosening. (e.g. Loctite 242, Loxeal 54-03)

3.9 Mounting Shrink Plates

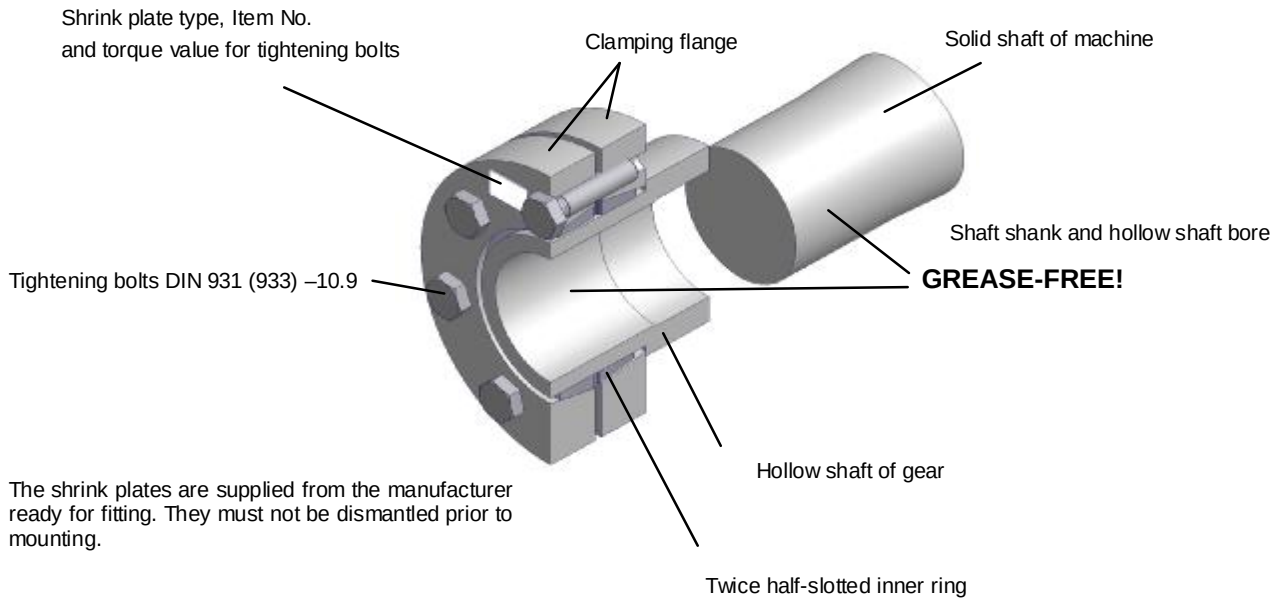


Bild 3-10: Hollow shaft with shrink plate

Do not tighten bolts without shaft inserted!

Mounting sequence:

1. Remove any transport securing devices.
2. Loosen but do not remove tightening bolt and tighten gently by hand until there is zero play between the flanges and the inner ring.
3. Slide the shrink plate onto the hollow shaft until the outer clamping flange is flush with the hollow shaft. The shrink plate is easier to slide on if the bore of the inner ring is lightly greased.
4. Prior to mounting, grease the solid shaft only in the area that will later come into contact with the bronze bush in the hollow shaft of the gearunit. Do not grease the bronze bush. This will prevent grease penetrating the area around the shrink connection.

5. The hollow shaft of the gearunit must be completely degreased and **absolutely grease free.**
6. The solid shaft of the machine must be degreased and **absolutely grease free** in the area around the shrink connection.
7. Insert the solid shaft of the machine into the hollow shaft so as to completely fill the area around the shrink connection.
8. Position the clamping flange by gently tightening the bolts.
9. Tighten the bolts successively in a clockwise direction by several turns – not crosswise – with approx. ¼ rotation per turn. Tighten the bolts with a torque wrench to the torque indicated on the shrink plate.
10. When the bolts have been tightened, there must be an even gap between the clamping flanges. If this is not the case, the gearunit must be dismantled and the shrink plate connection checked for correct fit.

11. The hollow shaft of the gearunit and the solid shaft of the machine must be marked with a felt pen so that slipping under load can be detected at a later date.

    Warning: Risk of injury from incorrect mounting and dismantling procedures.

Dismantling sequence:

1. Loosen the bolts successively in a clockwise direction by several turns with approx. ¼ rotation per turn. Do not remove the bolts from their thread.
2. Loosen the clamping flanges from the cone of the inner ring.
3. Remove the gearunit from the solid shaft of the machine.

If a shrink plate is used for a long period or if it is contaminated, it must be dismantled, cleaned and the conical surface (cone) treated with Molykote G-Rapid Plus or similar prior to re-mounting. The thread and neck of the bolts must be treated with non-Molykote grease. Any damaged or corroded elements must be replaced.

3.10 Mounting Covering Caps

Shrink plates require contact protection. Covering caps (Option H) are used for this purpose. They must be used in all cases where contact protection cannot be achieved by any other method.

Covering caps must be examined for transport damage, e.g. dents and warping prior to mounting. **Damaged covering caps must not be used** as they could chafe. All fastening bolts must be coated prior to use with a securing lubricant e.g. Loctite 242, Loxeal 54-03 and tightened to the correct torque. (See Chapter 6.3 for bolt torques)

Figure 3-11: Mounting the covering cap

3.11 Mounting a Standard Motor

Only IEC standard motors with rating plates that indicate an adequate ATEX Zone category may be used. Gearunits in the 2D ATEX category (see ATEX designation, last line of the gearunit's rating plate) must have a motor with a protection rating of at least IP6x.

The maximum permitted motor weights indicated in the table below must not be exceeded:

Maximum permitted motor weights														
IEC motor size	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Max. motor weight [kg]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

Mounting sequence for connecting an IEC standard motor to the IEC adapter (Option IEC)

1. Clean motor shaft and flange surfaces of motor and adapter and check for damage. Mounting dimensions and tolerances of the motor must conform to DIN EN 50347.
2. Push the coupling sleeve onto the motor shaft so that the motor feather key engages into the groove in the sleeve on tightening.
3. Tighten the coupling sleeve on the motor shaft in accordance with the motor manufacturer's instructions until it touches the collar. With motor sizes 160, 180 and 225, any spacer bushes are to be positioned between coupling sleeve and collar. With standard helical gearunits, heed dimension B between coupling sleeve and collar. (See Figure 3-12)
4. Secure the coupling half with the threaded pin. The threaded pin must be coated prior to use with a securing lubricant e.g. Loctite 242, Loxeal 54-03 and tightened to the correct torque. (See Chapter 6.3 for bolt torques)
5. **The flange surfaces** of motor and adapter must be completely coated with **surface sealant** Loctite 574 or Loxeal 58-14 before prior to mounting so that the flange seals after mounting. (Applicable only to gears in Category 2D – see ATEX designation in the last line of the gearunit type plate) The sealing of flange surfaces is also recommendable for outdoor installation and installation in humid environments.
6. Mount the motor to the adapter, do not omit the gear rim or the sleeve. (See Figure 3-12)
7. Tighten the adapter bolts to the correct torque. (See Chapter 6.3 for bolt torques)

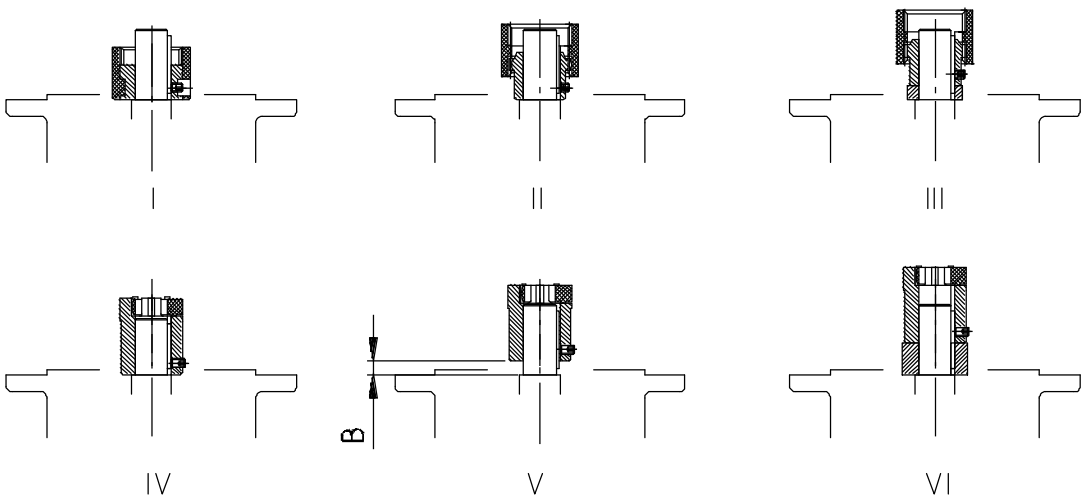


Figure 3-12: Mounting the coupling onto the motor shaft - various types of coupling

I Gear coupling (BoWex®), one-part

II Gear coupling (BoWex®), two-part

III Gear coupling (BoWex®), two-part with spacer bush

IV Claw coupling (ROTEX®), two-part

V Claw coupling (ROTEX®), two-part, heed dimension B:

Standard helical gearunit:	SK0, SK01, SK20, SK25, SK30, SK33 (2-stage) SK010, SK200, SK250, SK300, SK330 (3-stage)	
	IEC size 63	IEC size 71
Dimension B (Figure 3-10 V)	B = 4.5mm	B = 11.5 mm

VI Claw coupling (ROTEX®), two-part with spacer bush

3.12 Retrospective Paintwork

If the gearunit is to be painted retrospectively, radial seals, rubber elements, pressure vent valves and motor coupling components must not come into contact with paint, varnish or solvents. The overall thickness of the paint, when categories II2G / II3G are used must not exceed a maximum of 0.2 mm.

3.13 Temperature-resistant Adhesive Labels

For gearunits in temperature class T4 and/or gearunits with a maximum surface temperature of less than 135°C, the supplied temperature-resistant self-adhesive labels (printed temperature 121°C) must be affixed to the gearunit housing. (Part No.:283 9050).

The temperature class and/or minimum surface temperature are indicated in the ATEX designation in the last line of the gearunit rating plate.
Examples: II 2G c IIC **T4** X and/or II 3D **125 °C** X

The temperature-resistant adhesive label is to be affixed next to the oil level screw (Chapter 6.1) in the direction of the motor. With lifetime-lubricated gearunits without oil maintenance, the temperature-resistant adhesive label is to be affixed next to the gearunit rating plate.

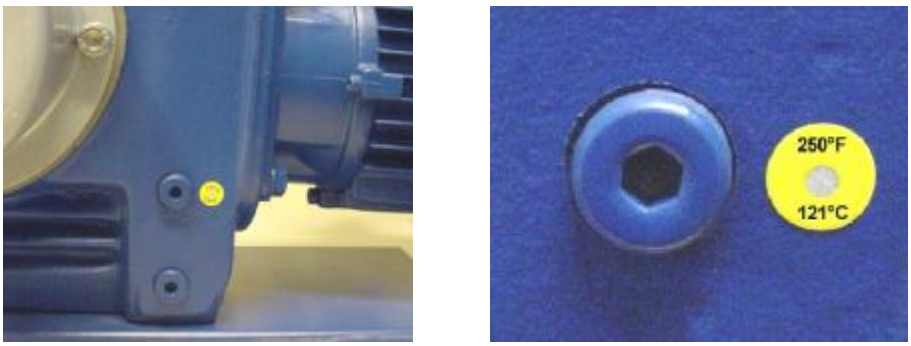


Figure 3-13: Position of the temperature-resistant adhesive label

4. Commissioning

4.1. Checking oil level

Before putting into operation, the oil level is to be checked using the supplied dipstick. The fitting position must correspond to the design on the rating plate! Chapter 6.1 describes the designs and the corresponding oil level screws. With double gearunits, the oil level is to be checked on both units. The pressure vent must be at the position marked in Chapter 6.1.

The oil level does not need to be checked on gearunits without oil level screw (see Chapter 6.1).

Gearunit types that are not supplied full of oil must be filled before the oil level is checked. (See Chapter 5.2)

Checking oil level:

1. The oil level may only be checked when the gearunit is at a standstill and has cooled down. The gearunit must be secured to prevent accidentally switch-on.
2. Standard helical gearunits in designs V1 and V5 are equipped with an elbow (as shown in Figure 4-1) to check the oil level. The elbow must be positioned vertically upright. Screw out the pressure vent before checking the oil level. (see Figure 3-2 to the right)
3. The oil level screw corresponding to the design must be screwed out. (See Chapter 6.1)
4. The oil level in the gear unit must be checked with the oil dipstick included (Part No.:283 0050), as shown in Fig. 4-1. The part of the dipstick immersed in the oil must be kept vertical for this.
5. The maximum oil level is the bottom edge of the oil level bore.
6. The minimum oil level is approx. 4mm below the bottom edge of the oil level bore. The gauge is then lowered straight into the oil.
7. If the oil level is not correct, correct by draining or topping up with the oil type indicated on the rating plate.
8. If the screw lock coating of the oil screw is damaged in the thread, a new oil screw must be used or the thread cleaned and coated with securing lubricant, e.g. Loctite 242, Loxeal 54-03 prior to inserting.
9. The seal ring must be replaced when damaged.
10. Mount oil level screw with seal ring and tighten to the correct torque! (See Chapter 6.3 for bolt torques).
11. If required, re-install the removed pressure vent and the seal ring and tighten to the correct torque! (See Chapter 6.3 for bolt torques).
12. **Final check:** The previously removed screws must be screwed back in correctly.

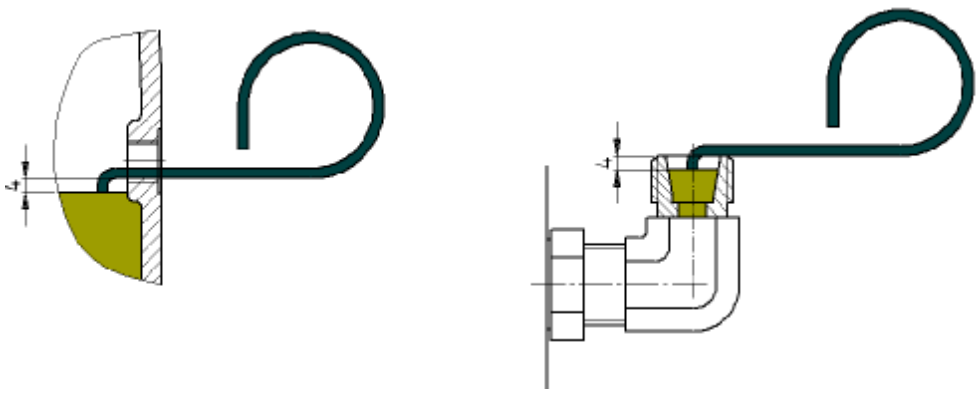


Figure 4-1: Check the oil level with gauge

4.2. Activating the Automatic Lubricant Dispenser

Some gearunit types with IEC standard motor (Option IEC) have an automatic lubricant dispenser for the rolling bearings. This dispenser must be activated prior to commissioning. The cartridge case cover exhibits a red information sign on activating the lubricant dispenser.

Activating the Automatic Lubricant Dispenser:

1. Loosen and remove cylinder bolts M8x16 **(1)**
2. Lift off cartridge case cover **(2)**
3. Insert activation screw **(3)** into the lubricant dispenser **(5)** until the lug **(4)** starts to separate at the defined fracture point
4. **The flange surfaces** of cartridge case cover **(2)** must be completely coated with **surface sealant** Loctite 574 or Loxeal 58-14 prior to mounting so that the flange seals after mounting. (Applicable only to gears in Category 2D – see ATEX designation, last line of the gearunit type plate)
5. Refit cartridge case cover **(2)** and fasten using cylinder bolt **(1)**. (See Chapter 6.3 for bolt torques)
6. Mark activation time on the adhesive plate **(6)** indicating month/year

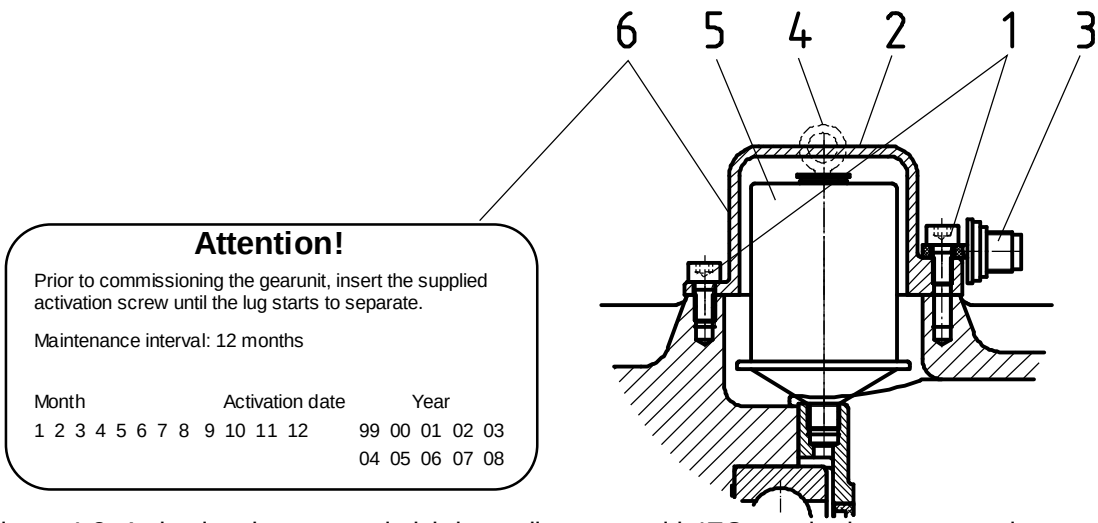


Figure 4-2: Activating the automatic lubricant dispenser with IEC standard motor mounting

4.3. Temperature measurement

The values for the ATEX temperature class and/or maximum surface temperature are based on normal set-up and installation conditions (see Chapter 3.6). Even minor alterations to the installation conditions may have a significant effect on the gearunit temperature. **Therefore, the surface temperature of the gearunit must be measured under maximum load at commissioning.** (Gearunits whose rating plates indicate in the last line a temperature class T1 – T3 and/or a maximum surface temperature of 200 °C are exempt from this requirement.)

Temperature is measured using a standard gauge that covers range of 0 °C to 130 °C, has a minimum measuring accuracy of ± 4 °C and permits measurement of both surface and air temperature. Temperature measurement sequence:

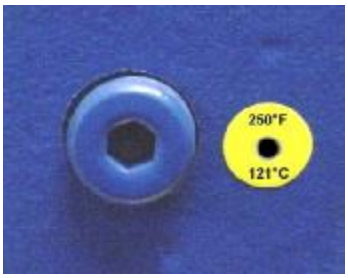
1. Allow the gearunit to run at maximum load and maximum speed for approx. 4 hours.
2. Following warm-up, the temperature of the gearunit housing surface T_{gm} is to be measured close to the temperature-resistant adhesive label (see Chapter. 3.13).
3. The air temperature T_{um} is to be measured in the direct vicinity of the gearunit.

If not all the following criteria are satisfied, shut down the drive and consult Getriebebau NORD**:**

- The measured air temperature T_{um} is within the permitted range as indicated on the rating plate.
- The measured temperature of the gearunit housing surface T_{gm} is below 121 °C and the temperature-resistant adhesive label has not turned black. (See Figure 4-3)
- The measured housing surface temperature, including the difference between the highest permitted environmental air temperature according to the rating plate T_u, and the measured air temperature, must be at least 15°C lower than the maximum permitted surface temperature, i.e.

ATEX designation:	II 2G c T4 / II 3G T4:	$T_{gm} + T_u - T_{um} < 135$ °C – 15 °C
ATEX designation:	II 2D c T_{max} / II 3D T_{max}:	$T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max}$ – 15 °C
T_{gm}: measured temperature of the gear housing surface in °C		
T_{um}: measured air temperature in °C		
T_{max}: maximum surface temperature according to gear type plate (ATEX label) in °C		
T_u: upper value of the permissible ambient temperature range according to gear type plate in °C		

Centre point is **white:**
OK



Centre point is **black:**
Temperature was too high

Figure 4-3: Temperature-resistant adhesive label

4.4. Checking the Gearunit

During the trial run, the gearunit is to be checked under maximum load for:

- unusual noises such as grinding or cutting noises
- unusual vibrations, oscillations or other movements
- vapour or smoke formation

After the trial run, the gearunit is to be checked for:

- leaks
- slippage at the shrink plate. To do this, remove the covering cap and confirm whether the marking specified in Chapter 3.9 indicates a relative movement of gearunit hollow shaft and machine shaft. Then remount the covering cap as described in Chapter 3.9.

If the aforementioned checks reveal any irregularities, shut down the drive and consult Getriebebau NORD.

4.5. Checklist

Checklist		
Object of the check	**Checked on:**	**Information – see Chapter**
Any obvious transport or other damage?		Ch. 3.2
Do the values on the rating plate correspond to the specification?		Ch. 3.3
Does the design on the rating plate correspond to the actual fitting position?		Ch. 3.4
Is the pressure vent screwed in?		Ch. 3.5
Are all drive and driven elements ATEX-approved?		Ch. 3.7
Are the external gear shaft forces within permitted limits (chain tension)?		Ch. 3.7
Is contact protection fitted to rotating components?		Ch. 3.10
Does the motor also have the required ATEX approval?		Ch. 3.11
Is the temperature-resistant adhesive label affixed?		Ch. 3.13
Is the oil level checked as being consistent with the design?		Ch. 4.1
Is the automatic lubricant dispenser activated?		Ch. 4.2
Has the temperature measurement been performed?		Ch. 4.3
Has the centre point of the temperature-resistant adhesive label turned black?		Ch. 4.3
Has the gearunit been checked in a trial run?		Ch. 4.4
Has the shrink disk connection been checked for slippage?		Ch. 4.4

4.6. Operating the Gears in the Explosive Area

Strict compliance with the specifications in this Operating Manual is required.

The specified service and maintenance intervals must be observed.

Ensure that the power data indicated on the rating plate are not exceeded. If, for example, a variable speed drive has several operating points, the maximum permissible drive power P_1, the maximum permissible torque on the gearunit driven shaft M_2 and the maximum permissible speed must not be exceeded at any of these points. The possibility of overloading the gearunit must be ruled out.

Gearunits with free drive shaft (Option W) featuring a recoil lock must not be operated above the minimum speed for the gearunit drive shaft of n_{1min}= 900 min^{-1}.

If irregularities are detected during operation, such as one of the points stated in Chapter 4.4 or the temperature-resistant adhesive label turns black, shut down the drive and consult Getriebebau NORD.

5. Service and Maintenance

5.1 Service and Maintenance Intervals

Service and Maintenance Intervals	Service and Maintenance Work	Information – see Chapter
weekly or every 100 hours of operation	– visual inspection for leaks – check gearbox for unusual running noise and/or vibrations	5.2 5.2
Every 2500 operating hours, at least six-monthly	– Check oil level – Visual inspection of rubber buffer – Visual inspection of temperature-resistant adhesive label – Remove dust (applicable only to Category 2D) – Check coupling (applicable only to Category 2G and IEC standard motor mounting) – Re-grease (applicable only to free drive shaft / Option W and on agitator bearings / Option VLII / VLIII)	4.1 5.2 5.2 5.2 / 4.3 5.2 5.2
Every 5000 operating hours, at least annually (applicable only to IEC standard motor mounting)	– replace automatic lubricant dispenser	5.2 / 4.2
Every 10000 operating hours, at least bi-annually	– Change oil	5.2
Interval as indicated on rating plate MI = operating hours, at least every 10 years (applicable only to Categories 2G and 2D)	– General overhaul	5.2

5.2 Service and Maintenance Work

Servicing and maintenance work must not be carried out in explosive atmospheres. Servicing and maintenance work may only be performed by qualified specialist personnel.

Installation and maintenance work may only be performed when gearunits are at a standstill. The drive must be isolated and secured to prevent accidental start-up.

Visual inspection for leaks:

The gearunit must be checked for leaks. Look for oil escaping from the gearunit and traces of oil on the outside of or under the gearunit. The radial seals, covering caps and housing joints in particular must be checked.

If an oil leak is suspected, clean the gearunit and re-check after approx. 24 hours. If a leak is confirmed, (dripping oil), the gearunit must be repaired immediately. Please contact the NORD Service Department.

Check for running noises

If the gear produces unusual running noises and/or vibrations, this could indicate damage to the gear. In this case the gear should be brought to rest and a general overhaul carried out.

Checking oil level:

See Chapter 4.1

Visual inspection of rubber buffer

Gearunits with rubber buffer (Option G or VG) and gearunits with torque supports have rubber elements. Any rubber surfaces shows obvious damage, e.g. fractures, must be replaced. Please contact the NORD Service Department.

Visual inspection of temperature-resistant adhesive label (applicable only to temperature class T4 and/or max. surface temperature < 135 °C required)

The temperature-resistant adhesive label must be checked for black coloration (see Fig. 4-3).If the temperature-resistant adhesive label has turned black, the gearunit is too warm.

Determine the cause of overheating. Please contact the NORD Service Department immediately. The drive must not be restarted before the cause of overheating has been eliminated and the risk of this happening again has been ruled out. Before once more putting into operation, a new temperature-resistant adhesive label must be attached to the gearbox (see Chap. 3.13).

Removing dust (applicable only to Category 2D)

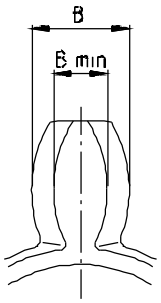
Remove dust deposits from the gearunit housing when a thickness of 5 mm is exceeded.

Remove the cap from gearunits with this option fitted (Option H). Remove dust deposits in the cap, on the drive shaft and on the shrink plate. Then remove the cap (see Chapter 3.10). Note: Some covering caps can be completely closed using liquid sealant. In such cases, the covering cap does not need to be cleaned regularly, if the covering cap is mounted completely closed with liquid sealant, e.g. Loctite 574 or Loxeal 58-14.

Checking coupling (applicable only to Category 2G and IEC standard motor mounting)

Dismantle the motor. Examine the plastic or elastomer coupling part for signs of wearing. If the limit values indicated below for certain coupling designs and sizes are exceeded, the plastic or elastomer coupling parts must be replaced. Caution: the spare parts must be in a matching colour!

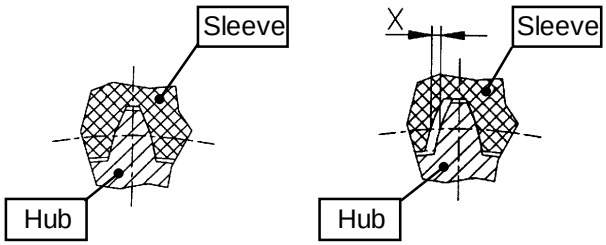
With the claw coupling (ROTEX®), the tooth thickness of the elastomer gear ring as indicated Fig. 5-1 must be measured. Bmin is the minimum permitted tooth thickness.



Warning limits for coupling gear rim							
Type	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B	9.7	8.6	13.3	15.7	17.7	22.2	32.3
B_{min}	7.7	5.6	10.3	11.7	13.7	17.2	24.3

Figure 5-1: Measurement of gear rim wearing on the ROTEX® claw coupling

With gear couplings, the wearing limit X=08mm as indicated in Figure 5-2.



New Wearing limit X=0.8mm

Figure 5-2: Measurement of toothed sleeve on the BoWex® gear coupling

Note: If the coupling shows only signs of slight wearing (25% of limit value, the intervals for checking the couplings can be doubled, i.e. 5000 operating hours and at least annually.

Regreasing

Some gearunit designs (free drive shaft, Option W, agitator designs VLII and VLIII) feature a regreasing device. The outer rolling bearing is to be re-greased by the lubrication nipple with approx. 20-25 g of grease. Recommended grease: Petamo GHY 133N (Klüber Lubrication).

Replacing automatic lubricant dispenser

Screw-off the cartridge case cover (2), (see Fig. 4-2). The lubrication dispenser (5) is screwed out and replaced (Part No. 283 0100). Then activate (see Chapter 4.2)!

Oil change

The Figures in Chapter 6.1 show the oil drain screw, the oil level screw and the pressure vent screw for various designs. Sequence:

1. Place the drip tray below the oil drain screw
2. Completely remove oil level screw and oil drain screw
   Warning: Hot oil!
3. Drain all the oil from the gearunit.
4. If the screw lock coating of the oil drain screw or oil level screw is damaged in the thread, a new oil level screw must be used or the thread cleaned and coated with securing lubricant, e.g. Loctite 242, Loxeal 54-03 prior to inserting. The seal ring must be replaced when damaged.
5. Support the seal ring, insert the oil drain screw into the hole and tighten to the correct torque! (See Chapter 6.3 for bolt torques)
6. Using an appropriate filling device, top up with same oil (see rating plate, Chapter 3.3 and 6.2) through the oil level hole until the oil starts to escape from the oil level hole. (The oil can also be topped up through the pressure vent bolt or a sealing bolt located higher than the oil level).
7. Wait at least 15 mins. and then check the oil level. Proceed as described in Chapter 4.1.

Note:

The oil does not need to be changed on gearunits without oil level screw (see Chapter 6.1). These gearunits are lubricated for life.

Note:

Some standard helical gearunits have no oil level screw. In such cases, oil is topped up through the pressure vent bolt with the quantities indicated in the table below.

Oil filling quantities for standard helical gearunit		
	Design	
Type	B3, B5, B5a, B6, B7, B8	V1, V3, V5, V6
SK0, SK05	100 cm^3	150 cm^3
SK01, SK015	250 cm^3	400 cm^3
SK20, SK205	510 cm^3	700 cm^3
SK25, SK255	700 cm^3	1000 cm^3
SK30, SK305	800 cm^3	1400 cm^3
SK33, SK335	1000 cm^3	1600 cm^3
SK010, SK0105	600 cm^3	650 cm^3
SK200, SK2005	1300 cm^3	1400 cm^3
SK250, SK2505	1400 cm^3	1500 cm^3
SK300, SK3005	1400 cm^3	1500 cm^3
SK330, SK3305	1500 cm^3	1580 cm^3

General overhaul

The gearunits must be completely dismantled The following steps must be carried out:

- clean all gearunit parts
- examine all gearunits for damage
- replace all damaged parts
- replace all rolling bearings
- Replace recoil locks where fitted
- Replace all seals, radial seals and Nilos rings
- Replace plastic and elastomer parts of the motor coupling

The general overhaul must be performed at a specialist workshop using the appropriate equipment by qualified personnel. We strongly recommend that the general overhaul is performed by NORD Service.

6.1 Designs and Maintenance

For designs not listed here, please respect the special documentation drawing. (see rating plate, Chapter 3.3)

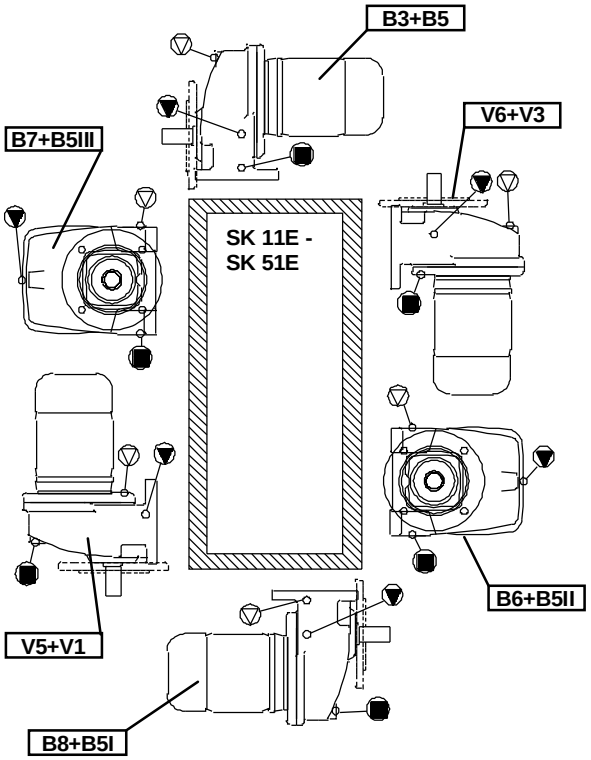
Explanation of symbols for the following design illustrations.

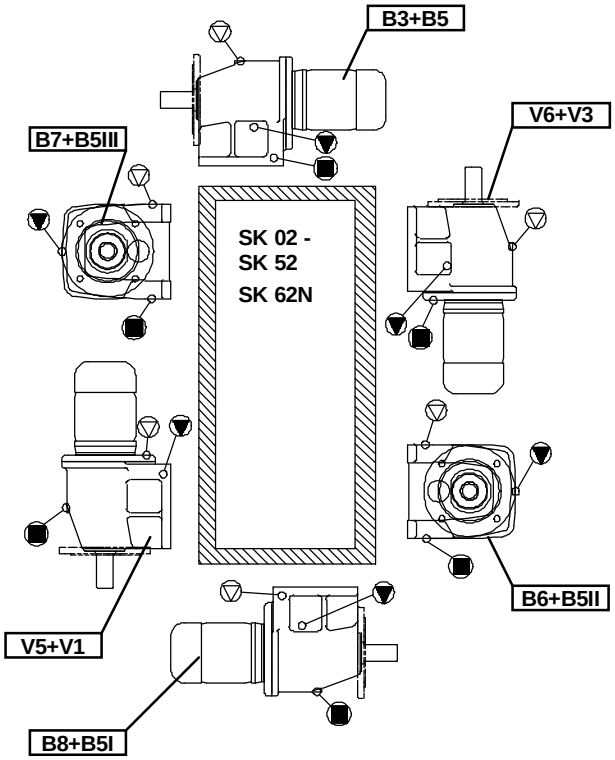
Vent

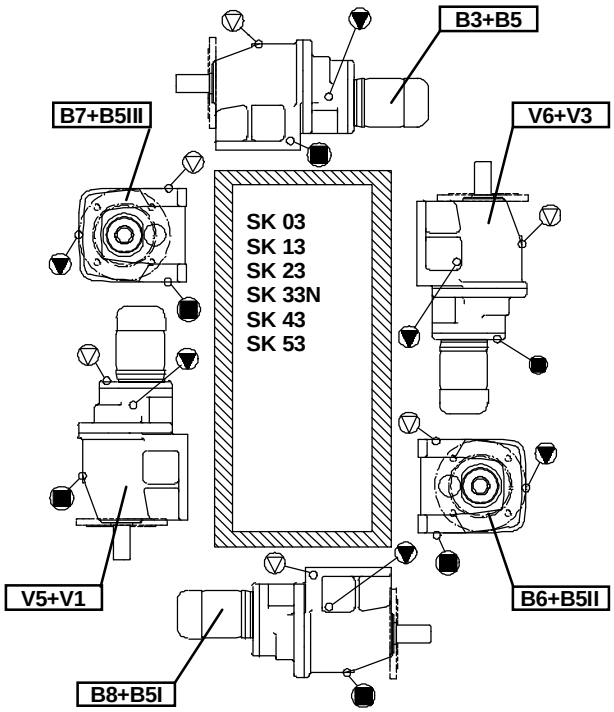
Oil level

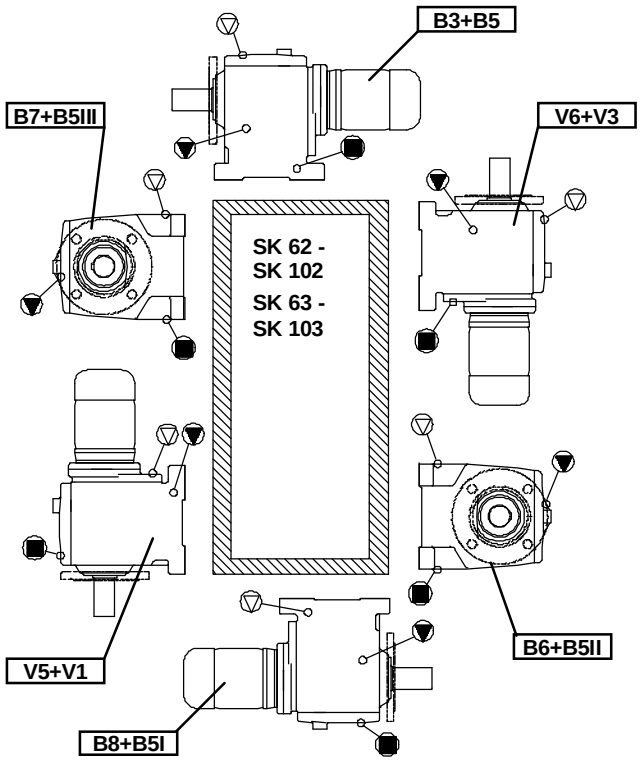
Oil drain

Helical gearunit

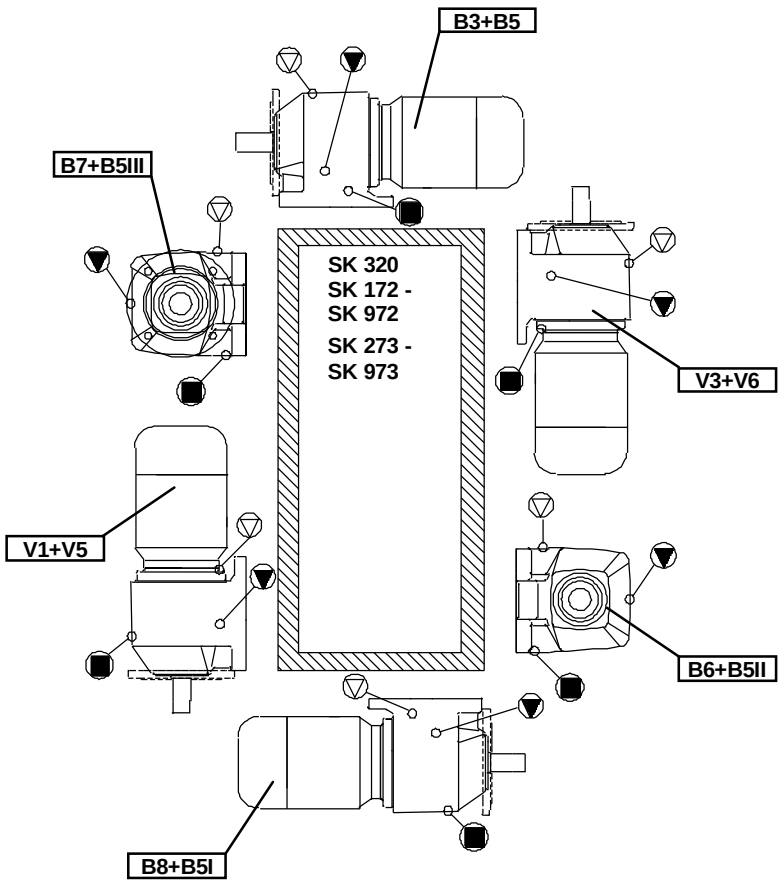






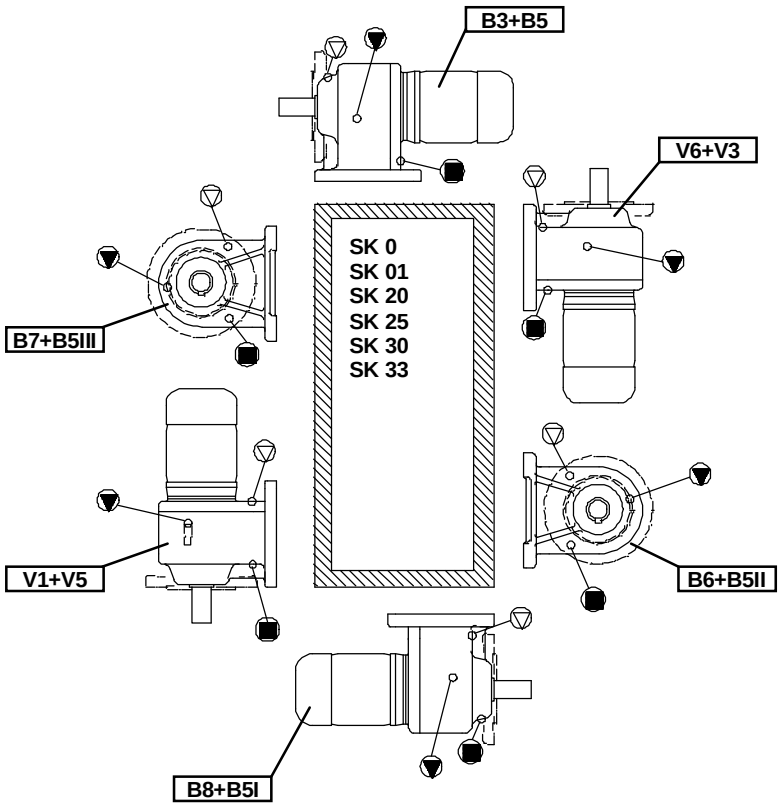


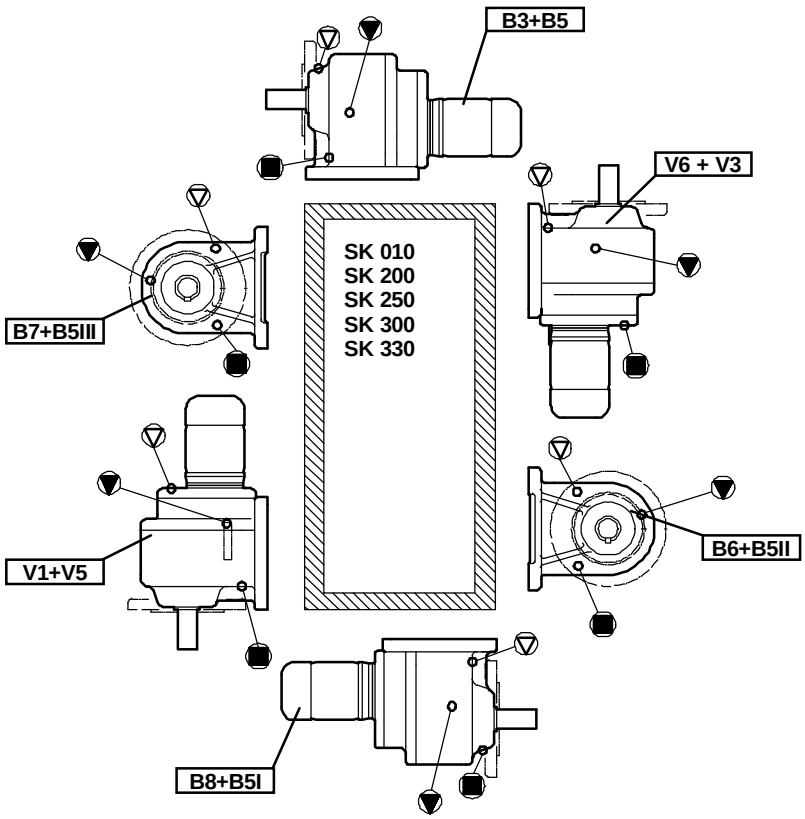
NORDBLOC helical gearunit



Gearunit types SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 and SK 273 and SK373 in ATEX Categories 3G and 3D do not feature oil level screws. (see rating plate, Chapter 3.3)
Types SK 320, SK 172, SK 272, SK 372 and SK 273 and SK 373 in Categories 2G and 2D feature only one oil level screw. These gearunit types have a checkable lifetime lubrication.

Standard helical gearunit

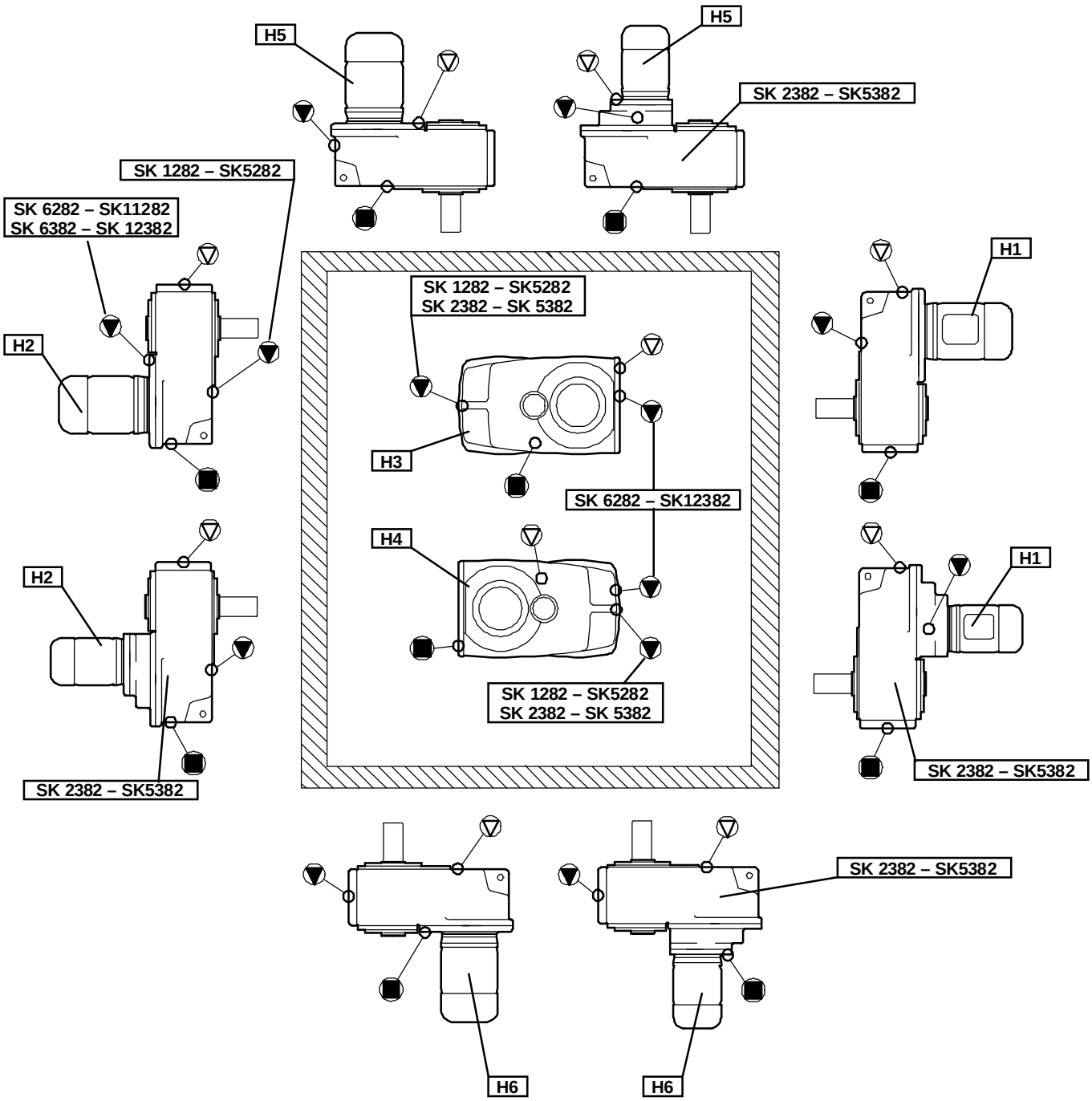




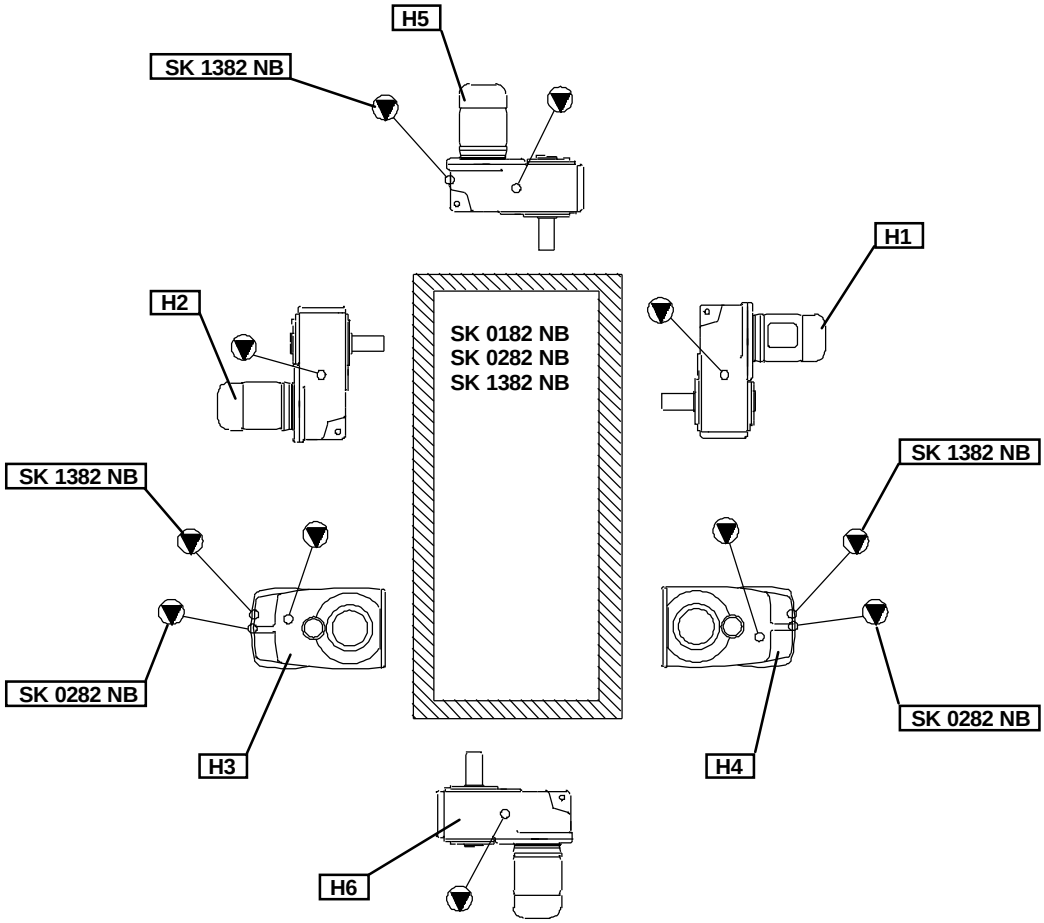
Gearunits in ATEX Categories 3G and 3D do not feature oil level screws. (see rating plate, Chapter 3.3)

Flat gearunit

SK 1282, SK 2282, ….. ,SK 9282, SK 10282, SK 11282
SK 2382, SK 3382, ….. ,SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382

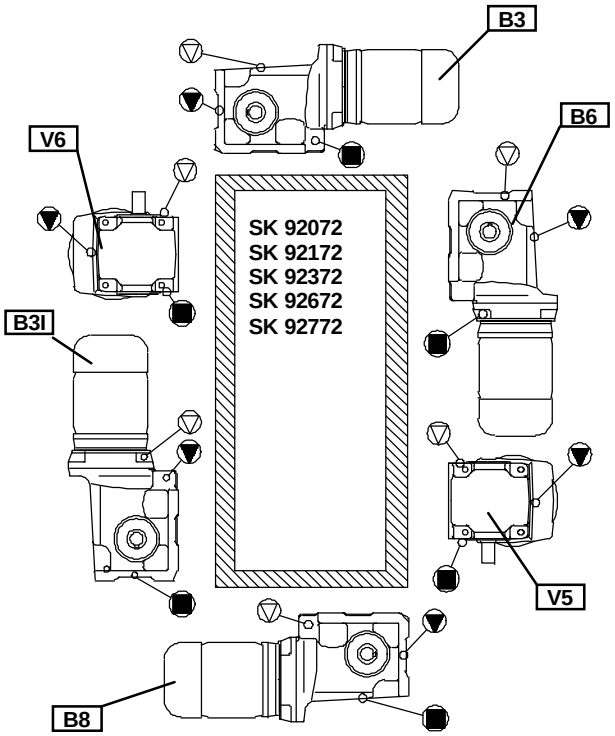


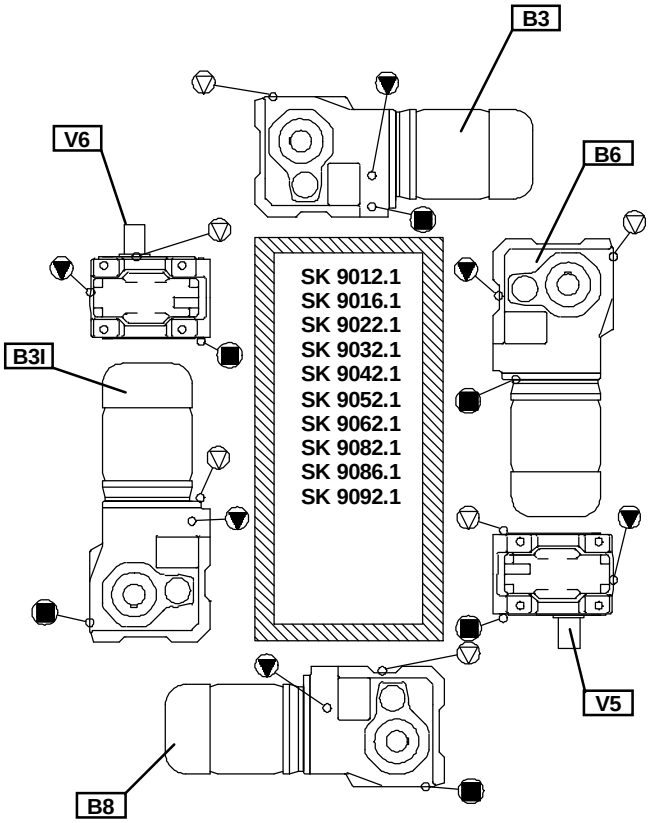
Flat gearunit

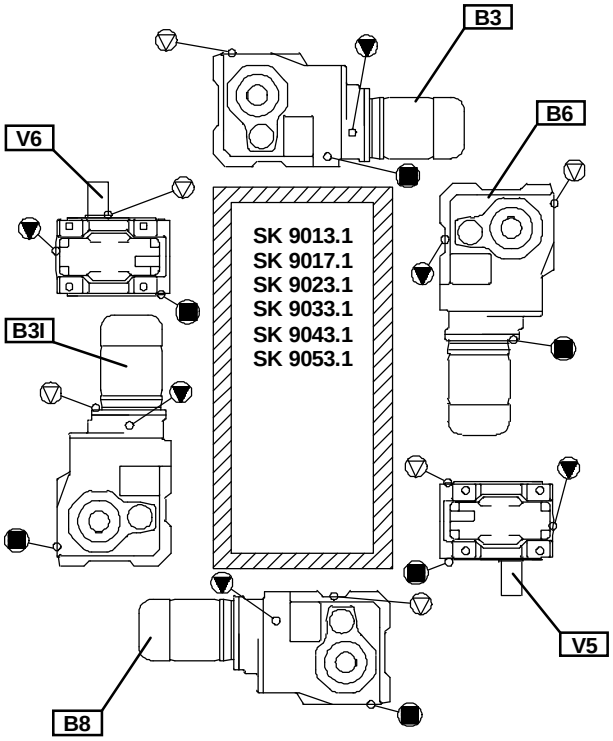


Gearunit types SK 0182 NB, SK 0282 NB and SK 1382 NB in ATEX Categories 3G and 3D do not feature oil level screws. (see rating plate, Chapter 3.3)
Types SK 0182 NB, SK 0282 NB and SK 1382 NB in Categories 2G and 2D feature only one oil level screw. These gearunit types have a checkable lifetime lubrication.

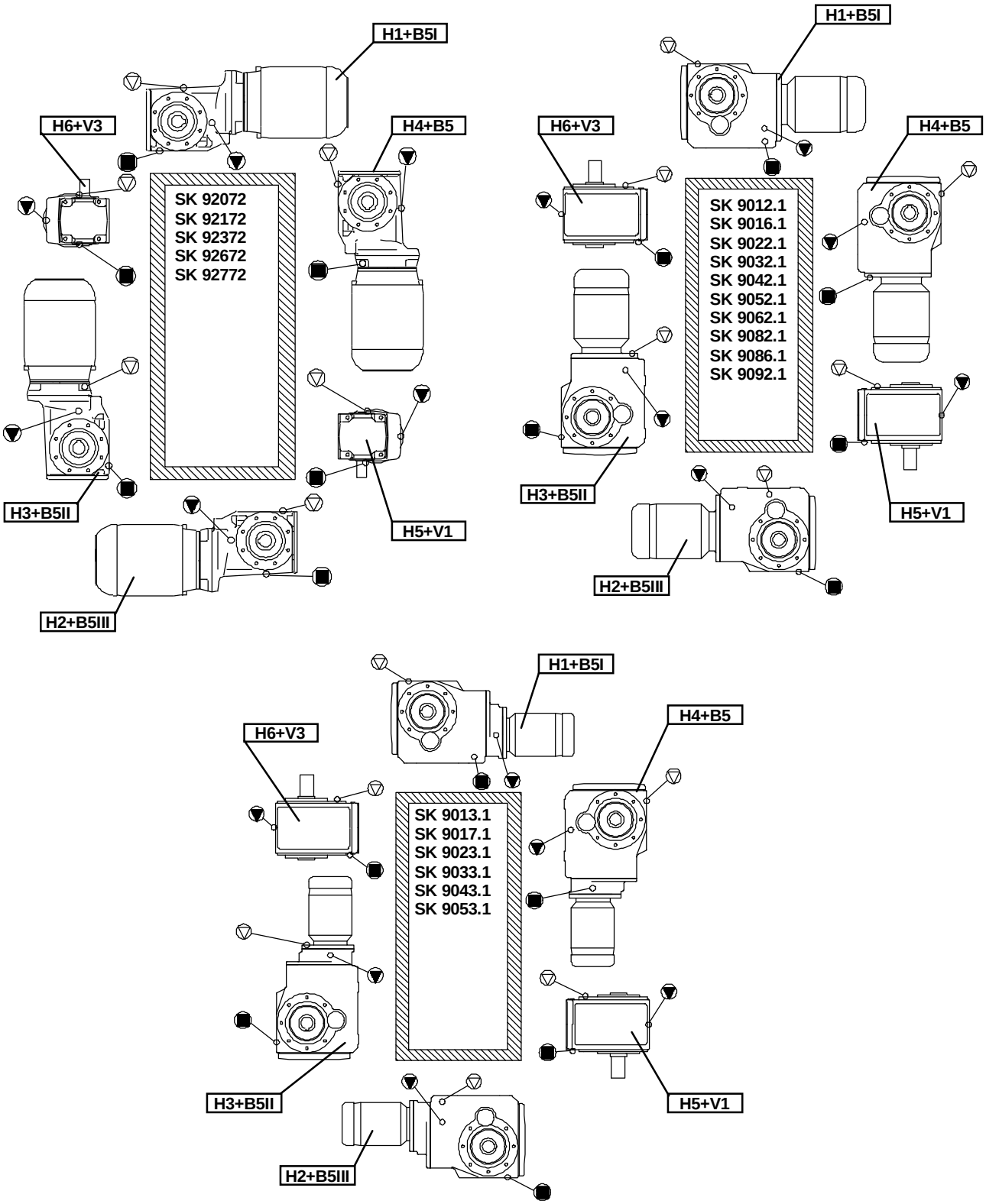
Bevel gearunit with foot mounting



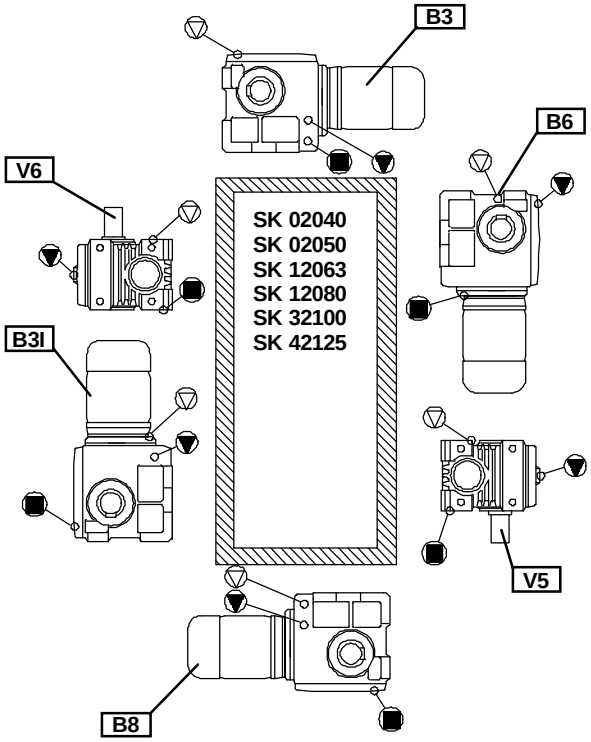


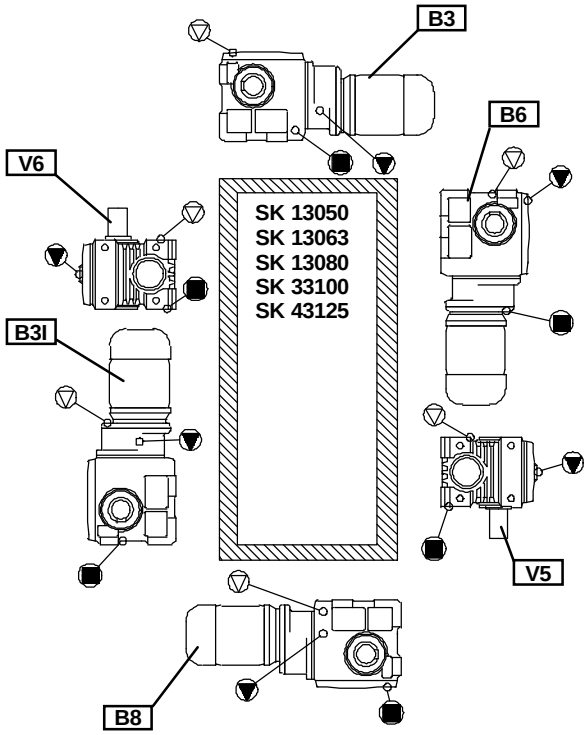


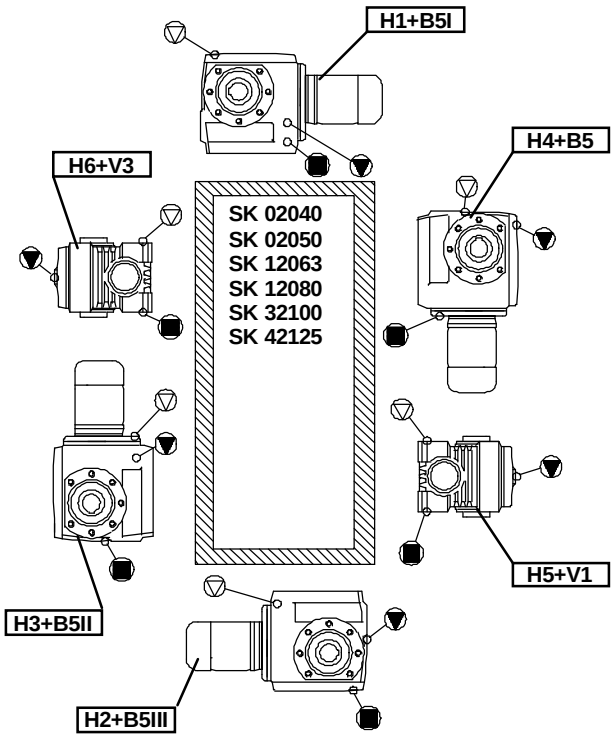
Bevel gearunit with driven flange

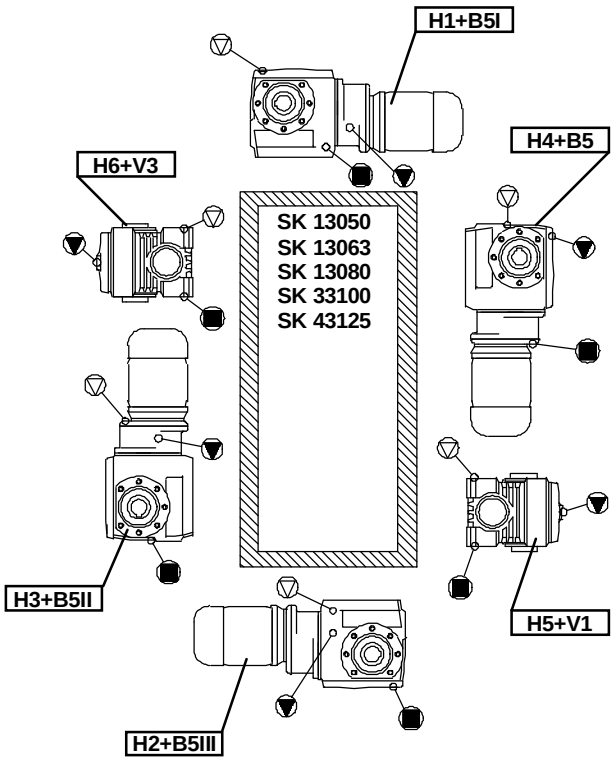


Contrate worm gearunit

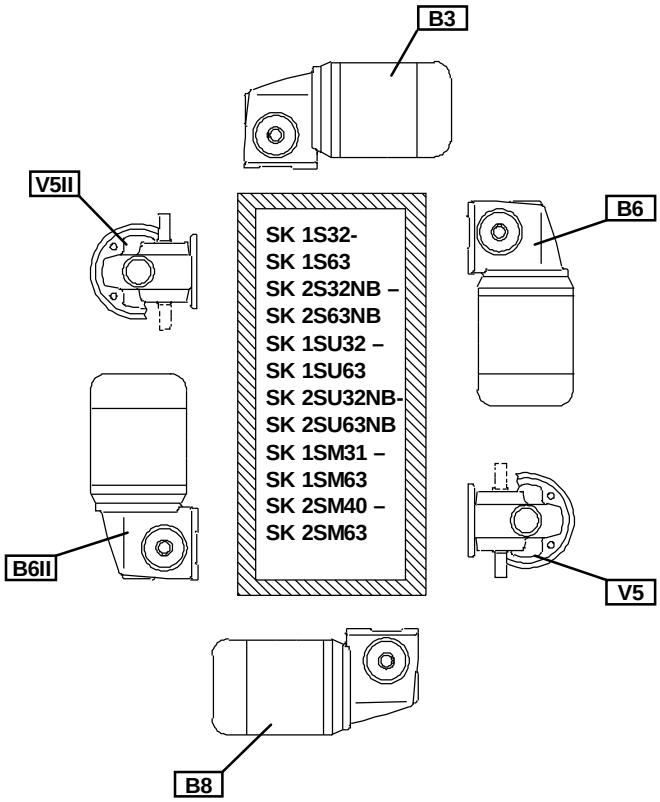


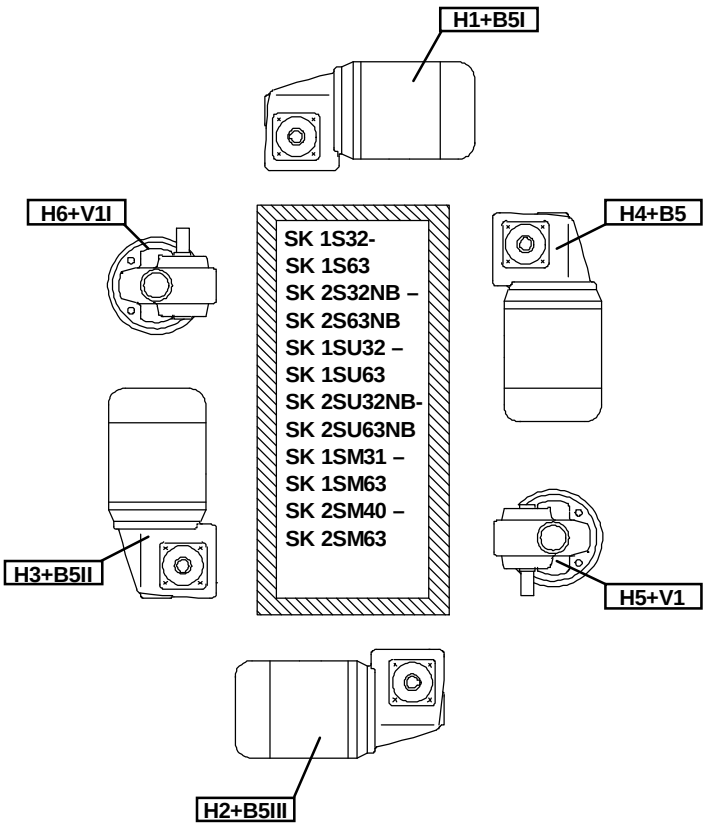






Minibloc worm gearunit





UNIVERSAL worm gearunit

SK 1SI31 – SK 1SI75

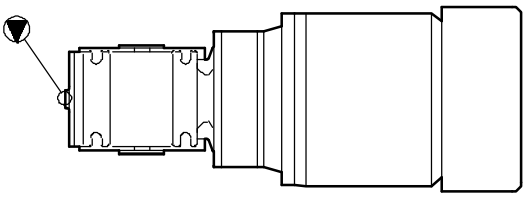


Fig. 6- 1: Position for checking oil level

For **checking the oil level** the gear and/or dear motor should be positioned in accordance with Fig 6.1. To do this it may be necessary to dismantle the gear and/or gear motor.

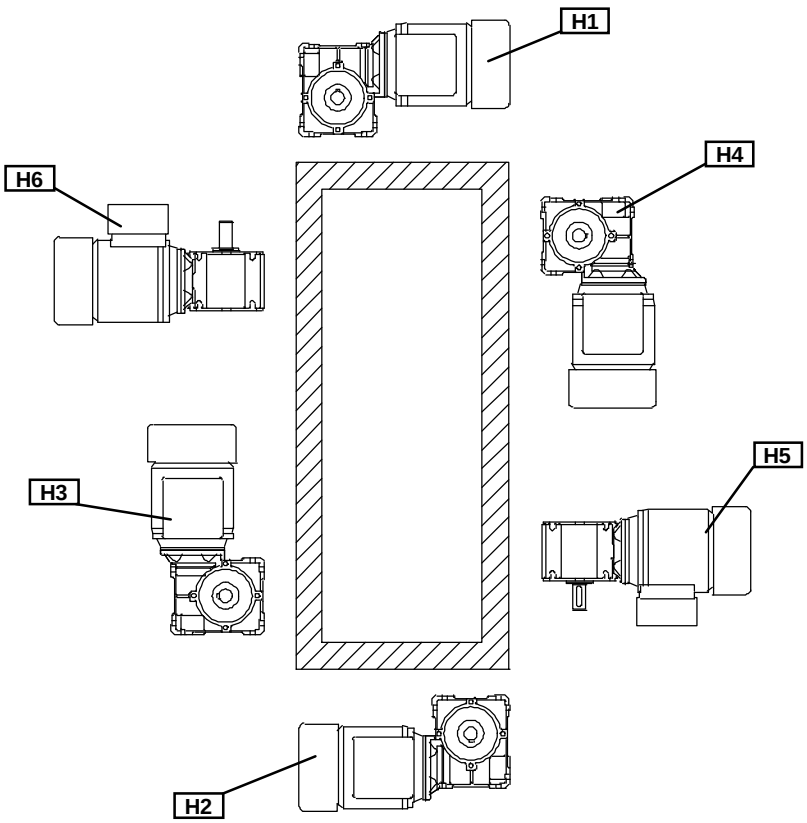
ATTENTION!: If the gear and/or gear motor are at operating temperature, then they should be allowed to remain in the position in Fig 6.1 for a sufficiently long time to allow the oil to settle evenly.

The oil level can then be checked as described in Chapter 4.1.

In categories 2G and 2D the gearboxes have one oil-level plug only. These gearboxes are equipped with a lifetime-lubrication which can be monitored.

The oil level screws do not apply in ATEX categories 3G and 3D (see nameplate, Chap.3.3).

SK 1SD31 – SK 1SD63
SK 2SD40 – SK 2SD63



These gearboxes may only be used in categories 3G and 3D.

6.2 Lubricants

During initial filling or oil change, always use the lubricant type indicated on the rating plate.

The table below assigns the approved commercial or product names to the gearunit oil types indicated on the rating plate (see Chapter 3.3). This means that a product appropriate for the gearunit oil type indicated on the rating plate must be used.

Gear lubricant type and product name

Lubricant type	Gear lubricant type on nameplate	ARAL	BP	Castrol	ESSO	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	Shell
Mineral oil	**CLP 220**	Degol BG 220 BG 220 plus	Energol GR-XP 220	Alpha SP 220 Alpha MW220 Alpha MAX 220	Spartan EP 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus	Klüberoil GEM 1-220	Mobilgear 630 Mobilgear XMP 220	Shell Omala 220
	CLP 100	Degol BG 100 BG 100 plus	Energol GR-XP 100	Alpha SP 100 Alpha MW 100 Alpha MAX 100	Spartan EP 220	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100	Mobilgear: - 627 - XMP 110	Shell Omala 100
Synthetic oil	**CLP PG 680**	Degol GS 680	Enersyn SG-XP 680	--	--	Renolin PG 680	Klübersynth GH-6-680	Glygoyle HE 680	Shell Tivela S 680
	CLP PG 220	Degol GS 220	Enersyn SG-XP 220	Alphasyn PG 220	Glycolube 220	Renolin PG 220	Klübersynth GH-6-220	Glygoyle HE 220	Shell Tivela WB Tivela S 220
Bio-degradable oil	**E 680**	--	--	--	--	Plantogear 680 S	--	--	--
	E 220	Degol BAB 220	Biogear SE 220	Carelub GES 220	--	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM2-220	--	--
Food grade oil H1 to spec. FDA 178.3570	**CLP PG H1 680**	--	--	--	--	--	Klübersynth UH1 6-680	--	--
	CLP PG H1 220	--	--	--	--	--	Klübersynth UH1 6-220	--	--

6.3 Bolt Torques

Bolt Torques [Nm]					
Dimension	Screw connections in the strength classes			Sealing	Threaded pin
	8.8	10.9	12.9	screws	to coupling
M4	3,2	5	6	-	-
M5	6,4	9	11	-	2
M6	11	16	19	-	-
M8	27	39	46	-	10
M10	53	78	91	60	17
M12	92	135	155	96	40
M16	230	335	390	-	-
M20	460	660	770	-	-
M24	790	1150	1300	870	-
M30	1600	2250	2650	1800	-
M36	2780	3910	4710	-	-
M42	4470	6290	7540	-	-
Elbow acc. to Figure 4-1:	-	-	-	12	-

6.4 Malfunctions

Gearunit malfunctions		
Malfunction	Possible cause	Remedy
Unusual running noises, vibrations	Oil too low or bearing damage or toothed wheel damage	Consult NORD Service
Oil escaping from gearunit or motor	Defective seal	Consult NORD Service
Oil escaping from pressure vent	Incorrect oil level or incorrect, contaminated oil or unfavourable operating conditions	Oil change Use oil surge tank (Option OA)
Gearunit becomes too warm	Unfavourable installation conditions or gearunit damage	Consult NORD Service
Hammer when switched on, vibrations	Defective motor coupling or loose gearunit mounting or defective rubber element	Replace elastomer gear rim, tighten motor and gearunit fastening bolts, replace rubber element
Drive shaft does not rotate although motor is running	Crack in gearunit or defective motor coupling or shrink plate slippage	Consult NORD Service

Warning: shut down gearunit immediately should any of the above faults occur!

6.5 Declaration of Conformity

Declaration of Conformity

(according to Directive 94/9/EC Annex VIII)

Getriebebau NORD
GmbH&Co.KG
Rudolf-Diesel Str. 1
D-22941 Bargteheide
Tel.: +49 (0) 4532 / 401 - 0
Fax: +49 (0) 4532 / 401 – 253
http:\\www.nord.com
info@nord-de.com

Getriebebau NORD hereby declares under its sole responsibility that the helical, parallel shaft, bevel and worm geared motors and gear units of categories 2G and 2D to which this declaration relates are in conformity with

Directive 94/9/EC

Applicable standards: EN 1127-1, EN 13463-1, EN 13463-5

Getriebebau NORD deposits the documents required according to 94/9/EG Annex VIII with the following authority No. 0158:

Certification authority of the EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

Getriebebau NORD

GmbH&Co.KG

Bargteheide, 25.10.2005
Place and Date of Issue

U.Küchenmeister, Managing Director

i.V. Dr. B. Bouché, Technical Manager

Declaration of Conformity

(according to Directive 94/9/EC Annex VIII)

Getriebebau NORD

GmbH&Co.KG
Rudolf-Diesel Str. 1
D-22941 Bargteheide
Tel.: +49 (0) 4532 / 401 - 0
Fax: +49 (0) 4532 / 401 – 253
http:\\www.nord.com
info@nord-de.com

Getriebebau NORD hereby declares under its sole responsibility that the helical, parallel shaft, bevel and worm geared motors and gear units of categories 3G and 3D to which this declaration relates are in conformity with

Directive 94/9/EG

Applicable standards: EN 1127-1, EN 13463-1

Getriebebau NORD makes the following technical documentation available for inspection:

- appropriate operating manual
- technical documents

Getriebebau NORD

GmbH&Co.KG

Bargteheide, 19.08.2004

Place and date of issue

U.Küchenmeister, Managing Director

i.V. Dr. B. Bouché, Technical Manager

6.6 Address List

WWW.nord.com

Getriebebau NORD branch offices in Germany:

Niederlassung Nord Hamburg / Schleswig-Holstein / Niedersachsen	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Postfach 12 62 · 22943 Bargteheide Rudolf-Diesel-Straße 1 · 22941 Bargteheide	Tel.: 0 45 32 / 40 10 Fax: 0 45 32 / 40 12 53 Telex 261 505
Vertriebsbüro Bremen westliches Niedersachsen / Bremen	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Vertriebsbüro Bremen Stührener Weg 27 27211 Bassum	Tel.: 042 49 / 96 16 75 Fax: 042 49 / 96 16 76
Niederlassung West Köln / Koblenz / südl. Nordrhein-Westfalen / Ruhrgebiet / Düsseldorf	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Niederlassung West Großenbaumer Weg 10 40472 Düsseldorf	Tel.: 02 11 / 995 55 0 Fax: 02 11 / 995 55 45
Vertriebsbüro Butzbach Hessen / Frankfurt / Wiesbaden / Darmstadt	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Vertriebsbüro Butzbach Marie-Curie-Straße 2 35510 Butzbach	Tel.: 060 33 / 96 23 0 Fax: 060 33 / 96 23 30
Niederlassung Ost Sachsen / südl. Sachsen-Anhalt / Thüringen	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Niederlassung Ost Leipziger Straße 58 09113 Chemnitz / Sachsen	Tel.: 03 71 / 33 40 70 Fax: 03 71 / 33 40 720 03 71 / 33 40 721
Vertriebsbüro Berlin Berlin / Brandenburg Mecklenb.-Vorpommern / nördl. Sachsen-Anhalt	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Vertriebsbüro Berlin Heinrich-Mann-Str. 8 15566 Schöneiche	Tel.: 030 / 63 97 94 13 Fax: 030 / 63 97 94 14
Niederlassung Süd Stuttgart / Baden-Würtemberg / Saarland / südl. Rheinland-Pfalz	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Niederlassung Süd Katharinenstr. 2-6 70794 Filderstadt – Sielmingen	Tel.: 071 58 / 95 60 80 Fax: 071 58 / 95 60 820
Vertriebsbüro München München / Süd-Bayern	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Vertriebsbüro München Untere Bahnhofstraße 29a 82110 Germering	Tel.: 089 / 840 794 0 Fax: 089 / 840 794 20
Vertriebsbüro Nürnberg Nürnberg / Nord-Bayern	Getriebebau NORD GmbH & Co. KG Vertriebsbüro Nürnberg Schillerstraße 3 90547 Stein	Tel.: 09 11 / 67 23 11 Fax: 09 11 / 67 24 71
Vertretung in Deutschland :		
Osnabrück / Bielefeld / Münster	Hans-Hermann Wohlers Handelsgesellschaft mbH Ellerbuscher Straße 177 a 32584 Löhne	Tel.: 057 32 / 40 72 Fax: 057 32 / 1 23 18

Getriebebau NORD International:

Austria
Getriebebau NORD GmbH
Deggendorfstraße 8
A-4030 Linz
Tel.: +43-732-31 89 20 Fax: +43-732-31 89 20-85
eMail: info@nord-at.com

Belgium
NORD Aandrijvingen Belgie NV
Transmission Belgique SA
Boutersem Dreef 24
B-2240 Zandhoven
Tel.: +32-3-4845921 Fax: 32-3-4845924
eMail: info@nord-be.com

Brazil
Nord Motoredutores do Brasil Ltda.
Rua Epicuro, 128
Casa Verde - São Paulo - SP
CEP 02552-030
Tel.: +55-11-3951-5855 Fax: +55-11-3856-0822
eMail: info@nord-br.com

Canada
Nord Gear Limited
41 West Drive
Brampton, Ontario L6T 4A1
Tel.: +1(905) 796-3606 Fax: +1(905) 796-8130
eMail: info@nord-ca.com

Croatia
NORD-Pogoni d.o.o.
Obrtnicka 9
HR-48260 Krizevci
Tel.: +385-48-711-900 Fax: +385-48-270-494
eMail: info@nord-at.com

Czech Republic
NORD-Pohánìcí technika, s. r. o.
Palackého 359
CZ-500 03 Hradec Králové
Tel.: +420 495 580 310-11 Fax: +420 495 580 312
eMail: HZubr@nord-cz.com

Denmark
NORD-Gear Danmark A/S
Kliplev Erhvervspark 28 - Kliplev
DK - 6200 Aabenraa
Tel.: +45-73-68 78 00 Fax: +45-73-68 78 10
eMail: info@nord-dk.com

Finland
NORD Gear Oy
Aunankorvenkatu 7
FI - 33840 Tampere
Tel.: +358-3-254 1800 Fax: +358-3-254 1820
eMail: info@nord-fi.com

France
NORD Réducteurs sarl Siège Social
17, Av. G. Clémenceau
FR-93421 Villepinte Cedex
Tel.: +33-1-4963 0189 Fax: +33-1-4963 0811
eMail: info@nord-fr.com

Great Britian
Nord Gear Limited (UK)
11 Barton Lane, Abingdon Science Park,
GB-Abingdon, Oxfordshire OX14 3NB
Tel.: +44-1235-534404 Fax: +44-1235-534414
eMail: info@nord-uk.com

Hungary
NORD Hajtastechnika Kft.
Törökkö u. 5-7
HU-1037 Budapest
Tel.: +36-1-437 0127 Fax: +36-1-250 5549
eMail: info@nord-hu.com

Indonesia
PT. NORD Indonesia
Jln. Raya Serpong KM7
Kompleks Rumah Multi Guna Blok D-No. 1
Pakulonan, Serpong 15310 – Tangerang - West Java
Tel.: +62-21-5312 2222 Fax: +62-21-5312 2288
eMail: info@nord-id.com

Italy
NORD-Motoriduttori s.r.l.
Via Newton 22
IT-40017 Sant' Giovanni In Persico (BO)
Tel.: +39-051-6870 711 Fax: +39-051-6870 790
eMail: info@nord-it.com

Netherlands
NORD Aandrijvingen Nederland B.V.
Voltstraat 12
NL-2181 HA Hillegom
Tel.: +31-252-529544 Fax: +31-252-522222
eMail: info@nord-nl.com

P.R. China
NORD (Beijing) Power Transmission Co. Ltd.
No. 5, Tangjiacun,
Guangqudonglu, Chaoyangqu
Beijing 100022
Tel.: +86-10-67704305 Fax: +86-10-67704330
eMail: Fpan@nord-cn.com

Poland
NORD Napêdy sp. z o.o.
Ul. Grottgera 30
PL-32-020 Wieliczka
Tel.: +48-12-2882255 Fax: +48-12-2882256
eMail: biuro@nord.pl

Singapore
NORD GEAR Pte Ltd
33 Kian Teck Drive
Jurong, Singapore 628850
Tel.: +65-6265-9118 Fax: +65-6265-6841
eMail: info@nord-sg.com

Slovakia
NORD Pohony, s.r.o.
Stromová 13
SK - 831 01 Bratislava
Tel.: +421-2-54791317 + 547723 58 Fax: +421-2-54791402
eMail: Info@nord-sk.com

Spain
NORD Motorreductores S.A.
Aptdo de Correos 166
ES - 08200 Sabadell
Tel.: +34 93 723 5322 Fax: +34 93 723 3147
eMail: info@nord-es.com

Sweden
NORD Drivsystem AB
Ryttargatan 277
SE-194 02 Upplands Väsby
Tel.: +46-8-594 114 00 Fax: +46-8-594 114 14
eMail: info@nord-se.com

Switzerland
Getriebebau NORD AG
Bächigenstr.18
CH-9212 Arnegg
Tel.: +41-71-38899 11 Fax: +41-71-38899 15
eMail: info@nord-ch.com

Turkey
NORD-REMAS
Redüktör Sanayi ve
Ticaret Ltd. Sti.
Tepeören Köyü
34959 - Tuzla - Istanbul
Tel.: +90-216-304 13 60 Fax: +90-216-304 13 69
eMail: info@nord-tr.com

United States
NORD Gear Corporation
800 Nord Drive, P.O. 367
Waunakee, WI 53597
Tel.: +1-608-849 7300 Fax: +1-608-849 7367
eMail: info@nord-us.com

(1) # EG-Baumusterprüfbescheinigung

(2) **- Richtlinie 94/9/EG -**
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

(3) ## DMT 02 ATEX E 026

(4) **Gerät:** **Leistungsschalter für Motorschutz Typ 8527/2.-..-....**

(5) **Hersteller:** **R. STAHL Schaltgeräte GmbH**

(6) **Anschrift:** **D 74638 Waldenburg (Württ.)**

(7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die Zertifizierungsstelle der Deutsche Montan Technologie GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 02.2020 EG niedergelegt. Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der eingebauten Sicherheitsvorrichtungen sind in der Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 3307, ausgestellt am 21.03.02, behandelt.

(9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit

EN 50014:1997 + A1 – A2	Allgemeine Bestimmungen
EN 50018:2000	Druckfeste Kapselung
EN 50019:2000	Erhöhte Sicherheit

Sowie die gemäß Baumusterprüfbescheinigung PTB 01 ATEX 3307 behandelten Normen
EN 60947-1, EN 60947-4-1, EN 60947-5-1, EN 60947-2 und EN60079-14

(10) Falls das Zeichen „X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.

(11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG.
Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

(12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

Ex II 2G EEx ed IIC T4/T5/T6

Deutsche Montan Technologie GmbH
Essen, den 29.April 2002

DMT-Zertifizierungsstelle

Fachbereichsleiter

Dieses Zertifikat darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Am Technologiepark 1, 45307 Essen, Telefon (0201)172-1416, Telefax (0201)172-1716

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration Of Conformity
CE-Déclaration De Conformité

DMT 02 ATEX E026

Wir (we; nous)

R. STAHL Schaltgeräte GmbH, Am Bahnhof 30, D-74638 Waldenburg

erklären in alleiniger Verantwortung, daß das Produkt
hereby declare in our sole responsibility, that the product
déclarons de notre seule responsabilité, que le produit

Leistungsschalter für Motorschutz
Typ 8527/2.-..-...
Motor protection circuit breaker
Type 8527/2.-..-...
Disjonteurs pour moteur
Type 8527/2.-..-...

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokumenten übereinstimmt
which is the subject of this declaration, is in conformity with the following standard(s) or normative documents
auquel cette déclaration se rapporte, est conforme aux norme (s) ou aux documents normatifs suivants

Bestimmungen der Richtlinie terms of the directive prescription de la directive	**Titel und/oder Nr. sowie Ausgabedatum der Norm** title and/or No. and date of issue of the standard titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes
94/9/EG: Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 94/9/EC: Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres 94/9/CE: Appareils et systèmes de protection destinés á êtré utilisés en atmosphéres explosibles	EN 50014:1997+A1-A2 EN 50018:2000 EN 50019:2000
89/336/EWG: Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EEC: Electromagnetic compatibility 89/336/CEE: Compatibilité électromagnétique	EN 60947-1:1999 EN 60947-4-1:2001

Waldenburg, 14.02.2002
Ort und Datum
Place and date
lieu et date

i.V.
Leiter Marketing und Entwicklung
Head of Marketing and Development
Directeur Marketing et Développrment

i.V.
Leiter Qualitätsmanagement
Head of Quality Management
Chef du dept.assurance de qualité

TXV 03/99 Papier chlorfrei

Betriebsanleitung

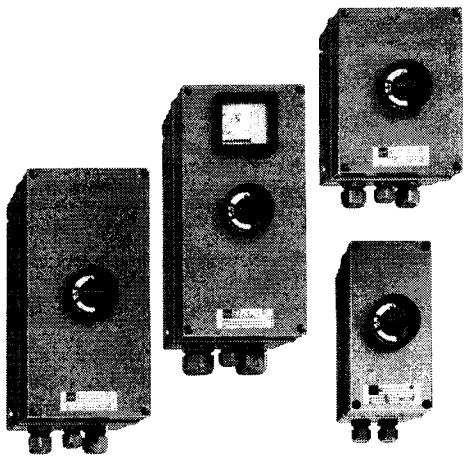
Leistungsschalter für Motorschutz

Operating instructions

Motor protection circuit-breaker

Mode d'emploi

Disjoncteur de protection moteur



D4944PRS

Ausführung

Version

8527/2 (ATEX)

Anwendung
Der Leistungsschalter für Motorschutz der Reihe 8527 wird sowohl zum Schutz von EEx e- und EEx d-Motoren als auch zum Anlagenschutz in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt.

Zweck dieser Anleitung
Bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen hängt die Sicherheit von Personen und Anlagen von der Einhaltung aller relevanten Sicherheitsvorschriften ab.
Das Montage- und Wartungspersonal, welches in solchen Anlagen arbeitet, trägt deshalb eine besondere Verantwortung. Die Voraussetzung dafür ist die genaue Kenntnis der geltenden Vorschriften und Bestimmungen.
Diese Anleitung fasst kurz die wichtigsten Sicherheitsmaßnahmen zusammen. Sie ergänzt die entsprechenden Vorschriften, zu deren Studium das verantwortliche Personal verpflichtet ist.

Änderungen vorbehalten.

Application
The type 8527 motor protection circuit-breaker is used in hazardous areas to protect EEx e- and EEx d-motors. It is also used to protect systems.

Purpose of these instructions
Working in hazardous areas, the safety of personnel and plant depends on complying with all relevant safety regulations.

Assembly and maintenance staff working on installations therefore have a particular responsibility. They require precise knowledge of the applicable standards and regulations.

These instructions give a brief summary of the most important safety measures. They supplement the corresponding 0 A 25 / 40 A 40 A 4,0 A ble must study.

Subject to alteration.

Utilisation
Le disjoncteur de protection du moteur de la série 8527 sert aussi bien à la protection des moteurs EEx e et EEx d qu'à la protection des installations dans les zones à risque d'explosion.

Objet du présent mode d'emploi
Lors du travail dans des zones à risque d'explosion, la sécurité des personnes et des installations dépend du respect de toutes les consignes de sécurité correspondantes.
Le personnel chargé du montage et de la maintenance sur ces équipements possède à cet égard une grande responsabilité et doit connaître parfaitement les prescriptions et dispositions légales en vigueur.
Le présent mode d'emploi résume de façon concise les mesures de sécurité les plus importantes. Il ne peut en aucun cas se substituer aux prescriptions correspondantes, dont l'étude demeure obligatoire pour le personnel responsable.

Sous réserve de modifications

R. STAHL
Schaltgeräte GmbH
P.O. 40
D - 74636 Waldenburg

Betriebsanleitung — Operating instructions — Mode d'emploi

Sicherheitshinweise
Safety instructions
Consignes de sécurité

Verwenden Sie das Gerät nur für den zugelassenen Einsatzzweck.

Fehlerhafter oder unzulässiger Einsatz sowie das Nichtbeachten der Hinweise dieser Betriebsanleitung schließen eine Gewährleistung unsererseits aus.

Umbauten und Veränderungen am Gerät, die den Explosionsschutz beeinträchtigen, sind nicht gestattet.

Das Gerät darf nur im unbeschädigten und sauberen Zustand betrieben werden.

Bei Errichtung und Betrieb ist Folgendes zu beachten:

- nationale Sicherheitsvorschriften
- nationale Unfallverhütungsvorschriften
- nationale Montage- und Errichtungsvorschriften (z. B. IEC 60079-14)
- allgemein anerkannte Regeln der Technik
- Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung
- Kennwerte und Bemessungsbetriebsbedingungen der Typ- und Datenschilder
- zusätzliche Hinweisschilder auf dem Gerät

Beschädigungen können den Explosionsschutz aufheben.

Use the circuit-breaker only for its intended purpose.

Incorrect or impermissible use or non-compliance with these instructions invalidates our warranty provision.

No changes to the circuit-breaker, impairing its explosion protection are permitted.

Operate the circuit-breaker only if it is clean and undamaged.

Observe the following when setting up and operating the circuit-breaker:

- national safety regulations
- national accident prevention regulations
- national installation regulations (e.g. EN 60079-14)
- generally recognised technical regulations
- safety guidelines in these operating instructions
- characteristic values and ratedo perating conditions on the rating and data plates
- additional instruction plates on the circuit-breaker

Any damage can invalidate the Ex-protection.

Le disjoncteur ne doit être utilisé que pour l'application pour laquelle il a été prévu.
Une utilisation défectueuse ou anormale ainsi que le non-respect des consignes du présent mode d'emploi excluent toute clause de garantie.

Les modifications sur le disjoncteur, susceptibles d'entraver la protection antidéflagrante, ne sont pas autorisées.

Ne pas utiliser le disjoncteur s'il est endommagé ou sale.

Lors du montage et du fonctionnement, veuillez observer les points suivants:

- les prescriptions nationales de sécurité
- les prescriptions nationales en matière de prévention des accidents
- les instructions nationales de montage (par ex. CEI 60079-14)
- les règles de l'art dans le domaine technique
- les consignes de sécurité du présent mode d'emploi
- les caractéristiques techniques et les conditions d'utilisation indiquées sur les plaques signalétiques
- les indications complémentaires apparaissant sur les appareillages

Toute détérioration du matériel peut avoir pour conséquence de rendre inopérante la protection antidéflagrante.

Eine Kopie der EG-Baumusterprüfbescheinigung zusammen mit der zugehörigen Anlage senden wir Ihnen auf Anfrage gerne zu.
If required, we will provide a copy of the EC Type-Test Certificate with relevant annex.
Une copie du certificat de conformité aux normes européennes (CE) ainsi que les annexes correspondantes sont disponibles sur simple demande.

1 Normenkonformität

Das Gerät entspricht folgenden Bestimmungen und Normen:
Richtlinie 94/9/EG
EN 50014, EN 50018, EN 50019

IEC/EN 60947-1 (1999)
IEC/EN 60947-2 (1997)
IEC/EN 60947-4
IEC/EN 60947-5

Das Gerät Typ 8527/2 ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 zugelassen.

1 Conformity to standards

The circuit-breaker complies with the following standards and regulations:
Directive 94/9/EC
EN 50014, EN 50018, EN 50019

IEC/EN 60947-1 (1999)
IEC/EN 60947-2 (1997)
IEC/EN 60947-4
IEC/EN 60947-5

Type 8527/2 circuit-breaker is suitable for use in hazardous areas, zones 1 and 2.

1 Conformité aux normes

Le disjoncteur est conforme aux prescriptions et normes suivantes:
Directive 94/9/CE
EN 50014, EN 50018, EN 50019

CEI/EN 60947-1 (1999)
CEI/EN 60947-2 (1997)
CEI/EN 60947-4
CEI/EN 60947-5

L'utilisation du disjoncteur type 8527/2 est autorisée en atmosphère explosible zones 1 et 2.

2 Technische Daten / Technical data / Caractéristiques techniques

Explosionsschutz / Explosion protection / Protection antidéflagrante: Ⓔx II 2G EEx ed IIC T.

Prüfungsschein / Test certificate / Certificat de conformité: DMT 02 ATEX E 026

Typ des Leistungsschalters Circuit-breaker type Type de disjoncteur	Bemessungsbetriebsstrom Rated operating current Courant d'utilisation assigné	Temperaturklasse Temperature class Classe de température
8527/21	0,1 A ... 0,25 A	T6
8527/21	0,25 A ... 12,5 A	T5
8527/21	12,5 A ... 16,0 A	T4
8527/22	0,1 A ... 0,25 A	T6
8527/22	0,25 A ... 12,5 A	T5
8527/22	12,5 A ... 16,0 A	T4
8527/23	0,1 A ... 12,5 A	T6
8527/23	12,5 A ... 22,5 A	T5
8527/24	0,1 A ... 12,5 A	T6
8527/24	12,5 A ... 22,5 A	T5
8527/25	0,1 A ... 12,5 A	T6
8527/25	12,5 A ... 22,5 A	T5
8527/26	0,1 A ... 12,5 A	T6
8527/26	12,5 A ... 22,5 A	T5

Gehäusematerial / Enclosure material / Matériau du boîtier: Polyester, glasfaserverstärkt
glass-fibre reinforced polyester
Polyester, renforcé de fibres de verre

Schutzart nach ... / Degreee of protection to ... / Degré de protection d'après IEC/CEI 60529: IP 65

Umgebungstemperatur / Ambient temperature / Température ambiante: - 20 °C ... + 40 °C

Gewicht bei / Weight / Poids pour:

8527/21: 2,8 kg
8527/22: 3,6 kg
8527/23: 4,1 kg
8527/24: 4,5 kg
8527/25: 4,6 kg
8527/26: 5,5 kg

Besondere Eigenschaften des Leistungsschalters:

- Phasenausfallempfindlichkeit gemäß IEC/EN 60947
- Temperaturkompensation innerhalb der Umgebungstemperatur
- Freiauslösung
- Trennereigenschaften
- Hauptschalter und NOT-AUS-Eigenschaften in Verbindung mit dem entsprechenden Vorsatz
- beliebige Gebrauchslage
- Schaltergriff in Nullstellung 3-fach abschließbar mittels Zylinderschloß (siehe Zubehör)

Circuit-breaker special features:

- Phase failure sensitivity to IEC/EN 60947
- Temperature compensation within ambient temperature range
- Trip-free release
- Isolator characteristics
- Master switch and EMERGENCY STOP characteristics with appropriate ancillary device
- Can be fitted in any position
- Switch actuator can be triple-locked in Off position by cylinder lock (see Accessories).

Caractéristiques particulières du disjoncteur:

- Défaillance de phase selon CEI/EN 60947
- Compensation de température à l'intérieur de la température ambiante
- Déclenchement libre
- Propriétés de sectionnement
- Interrupteur principal et propriétés d'arrêt d'urgence en relation avec la tête de commande correspondante
- Utilisation dans n'importe quelle position
- La poignée doit être verrouillable 3 fois en position zéro au moyen d'une serrure-cylindre (voir Accessoires)

Schalteinsatz / Switch element / Disjoncteur

Hauptkontakte / Main contacts / Contacts principaux:	3-polig / 3-pole / 3 pôles
Bemessungsbetriebsspannung / Rated operating voltage / Tension d'utilisation assignée:	max. 690 V AC
Bemessungsbetriebsfrequenz / Rated operating frequency / Fréquence d'utilisation assignée:	50/60 Hz
Bemessungsisolationsspannung / Rated insulation voltage / Tension d'isolement assignée:	750 V
Bemessungsbetriebsstrom / Rated operating current / Courant d'utilisation assigné:	max. 22,5 A
Verlustleistung / Power dissipation / Puissance dissipée:	max. 6,75 W

Schaltvermögen (AC3) bei Bemessungsbetriebsspannung U_e / Switching capacity (AC3) at rated operating voltage U_e / Pouvoir de coupure (AC3) en fonction de la tension d'utilisation U_e:

230 V:	7 kW
400 V:	12,5 kW
500 V:	16 kW
690 V:	22 kW

Gebrauchskategorie gemäß ... / Service category to ... / Catégorie d'utilisation selon IEC/CEI 60947-2: AC3

elektrische und mechanische Lebensdauer / electrical and mechanical operating life / Durée de vie électrique et mécanique: 10^5 Schaltspiele / Switching cycles / Cycles de manoeuvres

Nach Ablauf der Lebensdauer ist der Leistungsschalter auszutauschen!
Change the circuit-breaker at the end of its operating life!
Echangez le disjoncteur après écoulement de la durée de vie!

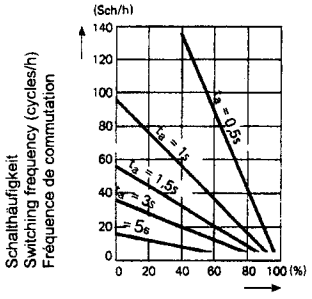
unbedenkliche Anzahl der Schaltspiele mit Strombelastung (s. auch Diagramm) / Safe number of switching cycles with current loading (see also diagram) / Nombre de cycles de manoeuvres avec charge de courant (voir aussi diagramme): 15/h

Aussetzbetrieb / Intermittent duty / Régime intermittent

Schalthäufigkeit in Abhängigkeit von der relativen Einschaltdauer ED in %
t_a = Motoranlaufzeit

Switching frequency related to duty factor ED in %
t_a = motor run-up time

Fréquence de commutation par rapport à la durée de fermeture ED en %,
t_a = temps de démarrage du moteur



Stoßfestigkeit nach ... / Impact strength to ... / Résistance aux chocs selon IEC/CEI 60068-2-6

Sinusstoß / Sine wave impact / choc sinusoïdal:	4 g (20 ms)
Rechteckstoß / Square wave impact / choc rectangulaire:	4 g (11 ms)

Vorsicherung für Geräte ohne Strommesser / Back-up fuse for circuit-breakers without ammeter / Fusible amont pour les appareils sans ampèremètre:

Prospektiver Kurzschlussstrom am Einbauort bis I_{cc} = 50 kA / Potential short-circuit current in fitted position up to I_{cc} = 50 kA / Courant de court-circuit présumé sur le lieu de montage jusqu'à I_{cc} = 50 kA:

Einstellbereich Setting range Plage de réglage	Größter Bemessungsstrom der Vorsicherungen, gL, aM (VDE); gL/gG (IEC) Highest back-up fuse rated current, gL, aM (VDE); gL/gG (IEC) Courant assigné maximal des fusibles amont, gL, aM (VDE); gL/gG (IEC)			
	230 V AC	400 V AC	500 V AC	690 V AC
0,1 A ... 1,6 A	kurzschlussfest / short-circuit proof / Résistant aux courts-circuits			
1,6 A ... 2,5 A	keine Vorsicherung notwendig / no-back-up fuse necessary / pas de fusible amont nécessaire			25 A
2,5 A ... 4,0 A				40 A
4,0 A ... 6,3 A			50 A	40 A
6,3 A ... 9,0 A			80 A	50 A
9,0 A ... 12,5 A			80 A	50 A
12,5 A ... 20,0 A			100 A	50 A
20,0 A ... 22,5 A			125 A	50 A

Prospektiver Kurzschlussstrom am Einbauort bis I_{cc} = 100 kA / Potential short-circuit current in fitted position up to I_{cc} = 100 kA / Courant de court-circuit présumé sur le lieu de montage jusqu'à I_{cc} = 100 kA:

Einstellbereich Setting range Plage de réglage	größter Bemessungsstrom der Vorsicherungen, gL, aM (VDE); gL/gG (IEC) highest back-up fuse rated current, gL, aM (VDE); gL/gG (IEC) Courant assigné maximal des fusibles amont, gL, aM (VDE); gL/gG (IEC)			
	230 V AC	400 V AC	500 V AC	690 V AC
0,1 A ... 1,6 A	kurzschlussfest / short-circuit proof / résistant aux courts-circuits			
1,6 A ... 2,5 A	keine Vorsicherung notwendig / no back-up fuse necessary / pas de fusible amont nécessaire			25 A
2,5 A ... 4,0 A			25 / 40 A	40 A
4,0 A ... 6,3 A			50 A	40 A
6,3 A ... 9,0 A			80 A	50 A
9,0 A ... 12,5 A		80 A	80 A	50 A
12,5 A ... 20,0 A		100 A	100 A	50 A
20,0 A ... 22,5 A		125 A	125 A	50 A

Vorsicherung für Geräte mit Strommesser:

Bei Geräten mit eingebautem Strommesser ist die Vorsicherung so auszuwählen, dass der 50-fache Bemessungsstrom des Strommessers nicht überschritten wird.

Back-up fuse for circuit-breakers with ammeter:

When an ammeter is fitted to the circuit-breaker, the back-up fuse must be selected such that the 50-times rated current value of the ammeter is not exceeded.

Fusible amont pour appareils avec ampèremètre:

Pour les appareils équipés d'un ampèremètre, le fusible amont doit être choisi de telle sorte, que la valeur de 50 fois le courant de l'ampèremètre ne soit pas dépassée.

Hilfsstromkreise / Auxiliary circuits / Circuits auxiliaires

Bemessungsbetriebsstrom / Rated operating current / Courant d'utilisation assigné

AC-15 ... 230 V:	2 A
AC-15 ... 400 V:	0,5 A
DC-13 ... 60 V:	2,5 A
DC-13 ... 110 V:	0,6 A
DC-13 ... 230 V:	0,25 A

konventioneller thermischer Dauerstrom / Conventional thermal continuous current / Courant permanent thermique conventionnel: 6 A

Mindestbelastung bei / Minimum loading at / Charge minimum pour

12 V DC:	10 mA
24 V DC:	5 mA

Vorsicherung / Back-up fuse / Fusible amont: 10 A gL

Betriebsanleitung | Operating instructions | Mode d'emploi

Elektromagnetischer Schnellauslöser:
Der elektromagnetische Schnellauslöser ist fest eingestellt auf den 7,5-fachen bis 17,5-fachen Wert des Maximalwertes des Einstellbereiches des thermischen Überstromauslösers.

Electromagnetic instantaneous trips:
This is fixed at 7.5 to 17.5 times the maximum value of the thermal overcurrent trip setting range.

Déclencheur électromagnétique:
Le déclencheur électromagnétique est à valeur fixe, 7,5 fois jusqu'à 17,5 fois la valeur maximale de la plage de réglage du déclencheur thermique à sur-intensité

Unterspannungsauslöser:
Bei Unterspannung löst der Leistungsschalter aus. Dadurch wird der ungewollte Wiederanlauf, z. B. eines Motors, verhindert.

Undervoltage trip:
The circuit-breaker releases on undervoltage. This prevents unintentional re-start of, for example, a motor.

Déclencheur à minimum de tension:
Lors de sous-tension, le disjoncteur se déclenche. Ainsi, le redémarrage non voulu d'un moteur par ex. est empêché.

Anzugswert / Pick-up value / Valeur de l'appel (U_C = Bemessungsbetätigungsspannnung; bei direktem Anschluss gilt $U_C = U_e$) / (U_C = Rated operating voltage; when directly connected $U_C = U_e$) / (U_C = Tension de manoeuvre; avec raccordement direct $U_C = U_e$):	≥ 85 % von / of / de U_C
Abfallwert / Drop-off value / Valeur de mise au repos:	35 ... 75 % von / of / de U_C
Leistungsaufnahme Anzug/Halten / Power consumption pick-up/hold / Puissance absorbée Appel/Maintien:	0,9 VA
Verlustleistung / Power dissipation / Puissance dissipée:	0,9 W
Frequenz / Frequency / Fréquence:	50 / 60 Hz
mögliche Bemessungsbetätigungsspannungen U_C / Rated operating voltage options U_C / Tensions de manoeuvre possibles U_C:	24 V 48 V 60 V 110 V 208 V 230 V 400 V 415 V 440 V 480 V 500 V

Spannungsauslöser:
(Arbeitsstromauslöser)
Der Spannungsauslöser dient zum Fernauslösen des Leistungsschalters durch Anlegen der Betätigungsspannung.

Shunt trip:
(open-circuit shunt trip)
This is used to trip the switch remotely by applying the operating voltage.

Déclencheur de tension:
(Déclencheur par courant de travail)
Le déclencheur de tension sert au déclenchement à distance du disjoncteur en appliquant la tension de manœuvre.

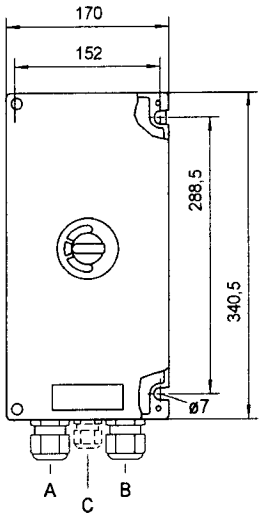
mögliche Bemessungsbetätigungsspannungen U_C [AC / DC] / Rated operating voltage options U_C [AC / DC] / Tensions de manoeuvre possibles U_C [AC / DC]:	24 ... 60 V 110 ... 240 V

Bei anderen vom Standard abweichenden Betriebsbedingungen nehmen Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller.
Please consult the manufacturer if operating conditions are non-standard.
En cas de conditions d'utilisation différentes, veuillez contacter le constructeur.

3 Montage / Mounting / Montage

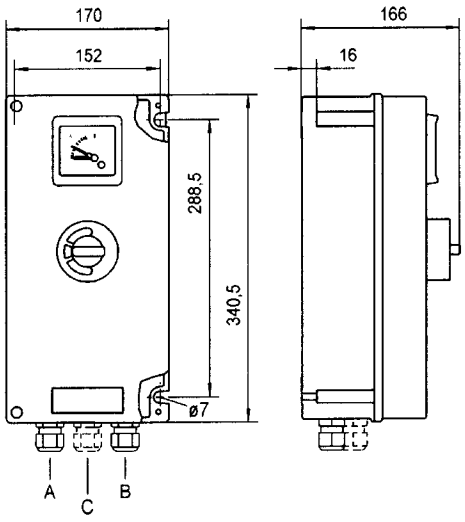
Maßskizze / Dimension sketches / Plan d'encombrement

8527/23 und / and / et 8527/24



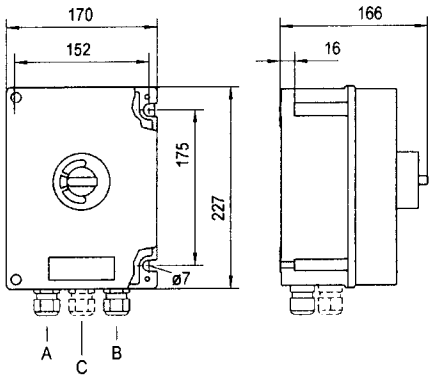
M1584KOS

8527/25 und / and / et 8527/26



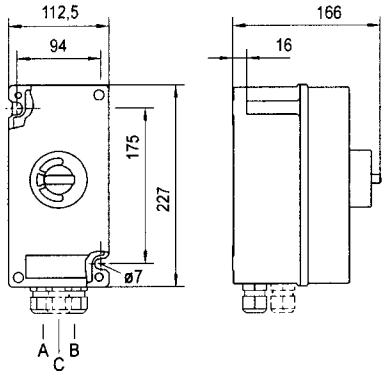
M1585KOS

8527/22



M1583KOS

8527/21



M1582KOS

Bei freier Bewitterung wird empfohlen, das explosionsgeschützte elektrische Betriebsmittel mit Schutzdach oder -wand auszurüsten.

When explosion-protected electrical equipment is exposed to the weather, it is advisable to provide a protective cover or wall.

Lorsque les équipements électriques antidéflagrants sont exposés aux intempéries, il est recommandé de les protéger par un toit et/ou une tôle latérale.

Transport und Lagerung sind nur in Originalverpackung gestattet.

Transport and storage are permitted only in the original packing.

Le transport et le stockage sont autorisés uniquement en emballage d'origine.

Betriebsanleitung

4 Installation

Netzanschluss:

- Der Leiteranschluss ist mit besonderer Sorgfalt durchzuführen.
- Die Leiterisolation muss bis an die Klemme heranreichen. Beim Abisolieren darf der Leiter selbst nicht beschädigt (eingekerbt) werden.
- Durch eine geeignete Auswahl der verwendeten Leitungen sowie durch die Art der Verlegung ist sicherzustellen, dass die maximal zulässigen Leitertemperaturen nicht überschritten werden.

Operating instructions

4 Installation

Mains connection:

- The conductors must be carefully connected.
- The conductor insulation must reach to the terminal. The conductor itself must not be damaged (nicked) when removing the insulation.
- Ensure that the maximum permissible conductor temperatures are not exceeded by suitable selection of cables and means of running them.

Mode d'emploi

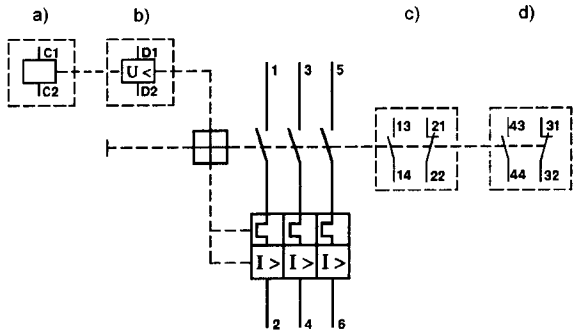
4 Installation

Raccordement secteur:

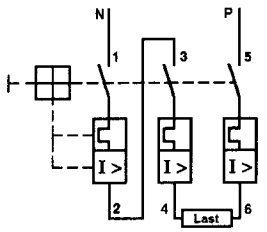
- Le raccordement des conducteurs doit être effectué avec un soin particulier.
- Les conducteurs ne doivent pas être dénudés au-delà de la zone de serrage des bornes. L'âme conductrice ne doit pas être endommagée lors du dénudage.
- Pour ne pas dépasser la température maximale autorisée, il convient de bien choisir les conducteurs ainsi que leur cheminement.

Bei einem Bemessungsbetriebsstrom > 15,5 A ist ein Direktanschluss **nur** mit wärmebeständiger Leitung zulässig!
If the rated operating current is > 15.5 A, then direct connections may **only** be made with heat-resistant cables!
Avec un courant d'utilisation > 15,5 A, un raccordement direct est autorisé **seulement** avec un câble résistant à la chaleur!

**Geräteschaltplan mit Anschlussbezeichnungen und möglichen Ausführungen a), b), c) oder d) und Anschlüssen /
Circuit-breaker connection diagram with connection references plus options a), b), c) or d) and connections /
Schéma de câblage avec repérage des bornes et possibles versions a), b), c) ou d) et raccordements:**



Dreiphasen-Wechselstrom /3-phase AC / Courant triphasé



ms325sch

Einphasen-Wechselstrom und Gleichstrom / Single phase AC and DC / Courant alternatif monophasé et courant continu:

Ausführungen:
a) = Spannungsauslöser
b) = Unterspannungsauslöser
c) = zusätzlicher Hilfsstromschalter
d) = zusätzlicher Hilfsstromschalter

Options:
a) = shunt trip
b) = undervoltage trip
c) = additional auxiliary switch
d) = additional auxiliary switch

Versions:
a) = Déclencheur de tension
b) = Déclencheur à minimum de tension
c) = Auxiliaire de commande supplémentaire
d) = Auxiliaire de commande supplémentaire

Anschlüsse:
L1(1), L2(3), L3(5) = Phase (Eingang)
T1(2), T2(4), T3(6) = Phase (Abgang)
N = Nullleiter

Connections:
L1(1), L2(3), L3(5) = Phase (input)
T1(2), T2(4), T3(6) = Phase (output)
N = Neutral

Raccordements:
L1(1), L2(3), L3(5) = Phase (Entrée)
T1(2), T2(4), T3(6) = Phase (Départ)
N = Neutre

Betriebsanleitung — Operating instructions — Mode d'emploi

Nennanschlussquerschnitte:
Es können 1 und 2 Leiter unter eine Anschlussklemme installiert werden. Bei eindrähtigen Leitern müssen beide Leiter den gleichen Querschnitt aufweisen sowie aus dem gleichen Material bestehen.

Leiter können ohne besondere vorbereitende Maßnahmen angeschlossen werden.

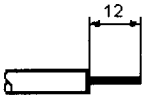
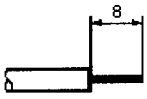
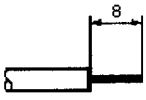
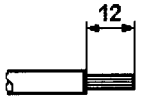
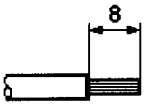
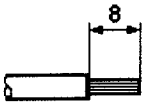
Rated connection cross sections:
1 or 2 cables may be connected to a single terminal. If the conductors are single-wire, both must have the same cross-section and be of the same material.

Cables can be connected without any special preparation.

Sections de raccordement :
Un ou deux conducteurs peuvent être raccordés sous une même borne. Avec des conducteurs monobrins, les deux conducteurs doivent avoir la même section et être du même matériau.

Les conducteurs peuvent être raccordés sans préparation particulière

Bei Verwendung von Aderendhülsen müssen diese unbedingt gasdicht und mit geeignetem Werkzeug aufgebracht werden.
When terminal sleeves are fitted, they must be gas-tight and applied with a suitable tool.
Lors de l'utilisation d'embouts de câbles, ceux-ci doivent être absolument étanches au gaz et montés avec les outils appropriés.

	Hauptkontakt-Klemmen **Main contact terminals** **Bornes contact principal** 8527/218527/22	**Hilfskontakt-Klemmen** **Auxiliary contact terminals** **Bornes contact auxiliaire** 8527/21 ... 8527/26	**Reihenklemmen** **Terminal blocks** **Blocs de jonction** 8527/23 ... 8527/26
eindrähtig/ single-wire monobrin	 masleit12	 masleit8	 masleit8
	2 x 1,5 ... 10 mm² 2 x AWG 16 to 8	2 x 0,75 ... 2,5 mm² 2 x AWG 18 to 13	1 x 0,5 ... 10 mm² 1 x AWG 20 to 8
fein- oder mehrdrähtig / stranded A brins fins ou multibrin	 leit12	 leit8	 leit8
	2 x 1,5 ... 6 mm² 2 x AWG 16 to 10	2 x 0,75 ... 1,5 mm² 2 x AWG 18 to 16	1 x 0,5 ... 6 mm² 1 x AWG 20 to 10
zulässige Drehmomente zu obigen Klemmmöglichkeiten / Permitted torques for above terminal options / Couples autorisés pour les bornes ci-dessus:			
	1,8 ... 2,0 Nm 16 to 18 lb.in	1 ... 1,2 Nm 9 to 11 lb.in	1,5 ... 1,8 Nm 13 to 16 lb.in

Schutzleiteranschluss:
Ein Schutzleiter ist grundsätzlich anzuschließen.

Earth connection:
An earth connection must be made in all circumstances.

Raccordement à la terre:
Il convient, de manière générale, d'effectuer le raccordement à la terre.

Betriebsanleitung

Vorsicherung bei Hilfsstromkreisen:

Grundsätzlich sind Hilfsstromkreise mit 10 A gL gegen Kurzschluss abzusichern.

Ausnahme:
Wenn ein Unterspannungsauslöser direkt an die Hauptkontaktklemmen des Leistungsschalters angeschlossen wird, ist keine Absicherung notwendig.
Diese Verbindung ist mit speziellen Brücken (siehe Zubehör) durchzuführen.

Operating instructions

Back-up fuses for auxiliary circuits:

As a general rule, auxiliary circuits must be protected by a 10 A gL fuse.

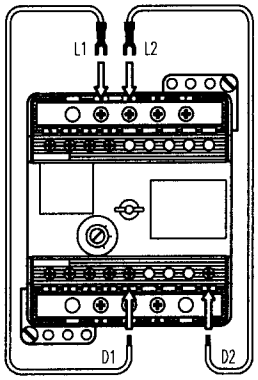
Exception:
When an undervoltage trip is connected to the circuit-breaker main contact terminals, no back-up fuse is required.

This type of connection must be made with special jumpers (see Accessories).

Mode d'emploi

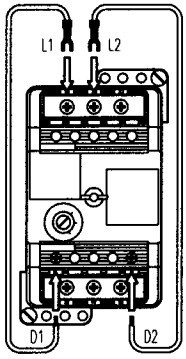
Fusible amont dans les circuits auxiliaires:
De manière générale, les circuits auxiliaires doivent être protégés des courts-circuits avec 10 A gL.
Exception:
Aucune protection n'est nécessaire si un déclencheur à minimum de tension est directement relié aux bornes du contact principal du disjoncteur.
Ce raccordement doit être effectué avec des ponts spéciaux (voir Accessoires).

für die Gerätetypen / for types / pour les types 8527/22, 8527/24 und / and / et 8527/26



Z3172KOS

für die Gerätetypen / for types / pour les types 8527/21, 8527/23 und / and / et 8527/25



Z3080K

5 Inbetriebnahme

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, stellen Sie sicher, dass

- das Gerät vorschriftsmäßig installiert wurde
- das Gerät nicht beschädigt ist
- sich keine Fremdkörper im Gerät befinden
- der Anschlussraum sauber ist
- der Anschluss ordnungsgemäß ausgeführt wurde
- die Kabel ordnungsgemäß eingeführt sind
- alle Schrauben und Muttern fest angezogen sind
- die Leitungseinführungen und Verschlussstopfen fest angezogen sind
- nicht benutzte Leitungseinführungen mit gemäß Richtlinie 94/9/EG bescheinigten Stopfen und nicht benutzte Bohrungen mit gemäß Richtlinie 94/9/EG bescheinigten Verschlussstopfen abgedichtet sind

5 Commissioning

Before commissioning ensure that:

- the circuit-breaker has been installed according to the directions
- the circuit-breaker is not damaged
- there are no foreign bodies inside the circuit-breaker
- the connection area is clean
- connections have been correctly made
- the cables have been brought in correctly
- all screws and nuts are fully tightened
- the cable glands and stopping plugs are securely tightened
- unused cable entries are sealed with plugs certified to Directive 94/9/EC and unused holes are sealed with stopping plugs certified to Directive 94/9/EC

5 Mise en service

Avant la mise en service, assurez-vous des points suivants:

- l'appareil a été installé correctement
- l'appareil n'est pas endommagé
- l'appareil ne comporte aucun corps étranger
- le volume de raccordement est propre
- le raccordement a été effectué correctement
- les câbles sont introduits correctement
- tous les vis et écrous sont serrés fermement
- les presse-étoupes et bouchons sont serrés fermement
- les entrées de câbles et les trous non utilisés sont fermés avec les bouchons obturateurs normalisés conformément à 94/9/CE.

Betriebsanleitung Operating instructions Mode d'emploi

Das Gerät ist auf den Bemessungsbestriebsstrom einzustellen.
The circuit-breaker must be set at rated operating current.
Le disjoncteur doit être réglé sur le courant d'utilisation assigné.

Die Auslösekennlinien finden Sie auf dem Einbaugerät Typ 8523 der Fa. R. STAHL Schaltgeräte GmbH.
The tripping characteristics are marked on the component Type 8523 of R. STAHL Schaltgeräte GmbH.
Les caractéristiques de déclenchement sont indiquées sur le composant Type 8523 de R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

Auslösekennlinien:
Die Auslösekennlinien beziehen sich auf 3-polige Belastung aus kaltem Zustand bei einer Raumtemperatur von + 20 °C auf beliebiger Skalenmarke.
Die Abweichung der Auslösezeit (ab 3-fachem Einstellstrom) beträgt nach EN 60079-14 max. ± 20 %.

Tripping characteristics:
These are based on 3-pole loading from cold at an ambient temperature of + 20 °C and any position.

The tripping time deviation (from 3 times set current) is max ±20 % to EN 60079-14.

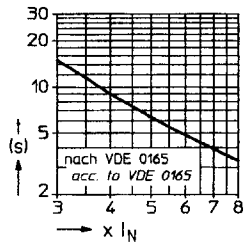
Caractéristiques du déclenchement :
Les caractéristiques du déclenchement font référence à une charge 3 pôles à froid avec une température ambiante de + 20 °C indépendamment de l'échelle.
La variation du temps de déclenchement (à partir de 3 fois le courant de réglage) est de max. ± 20 % selon EN 60079-14.

Die nachfolgend dargestellten Auslösekennlinien zeigen die Auslösezeit in Abhängigkeit von dem Stromverhältnis I_a / I_e:

The tripping characteristic curves which follow show the tripping time referred to the current ratio I_a/I_e

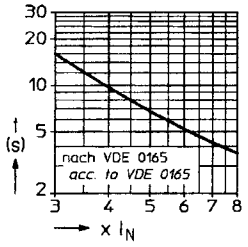
Les caractéristiques de déclenchement représentées ci-dessous montrent le temps de déclenchement en fonction du rapport du courant I_a / I_e

Einstellbereich / Setting range / Plage de réglage 0,1 A ... 0,16 A



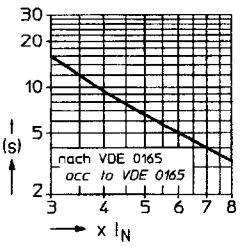
Z2681K

Einstellbereich/Setting range / Plage de réglage 0,16 A ... 0,25 A



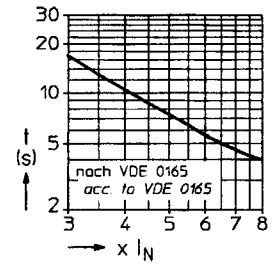
Z2682K

Einstellbereich / Setting range / Plage de réglage 0,25 A ... 0,4 A



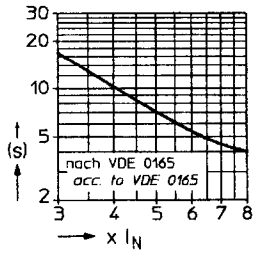
Z2683K

Einstellbereich/Setting range/ Plage de réglage 0,4 A ... 0,63 A



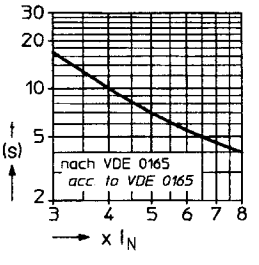
Z2684K

Einstellbereich/Setting range/ Plage de réglage 0,63 A ... 1,0 A



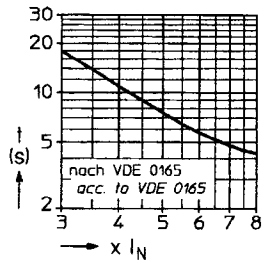
Z2685K

Einstellbereich/Setting range/ Plage de réglage 1,0 A ... 1,6 A



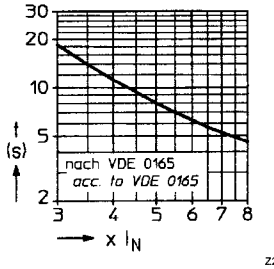
Z2686K

Einstellbereich / Setting range / Plage de réglage 1,6 A ... 2,5 A



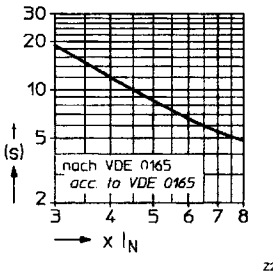
Z2687K

Einstellbereich / Setting range / Plage de réglage 2,5 A . . 4,0 A



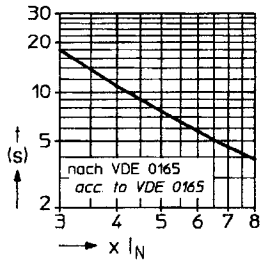
Z2688K

Einstellbereich / Setting range / Plage de réglage 4,0 A ... 6,3 A



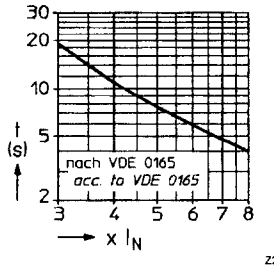
Z2689K

Einstellbereich / Setting range / Plage de réglage 6,3 A ... 9,0 A



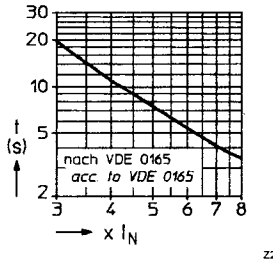
Z2690K

Einstellbereich / Setting range / Plage de réglage 9,0 A ... 12,5 A



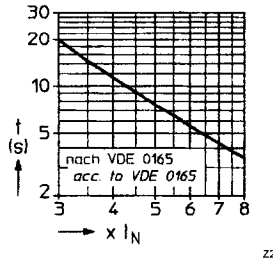
Z2691K

Einstellbereich / Setting range / Plage de réglage 12,5 A ... 16 A



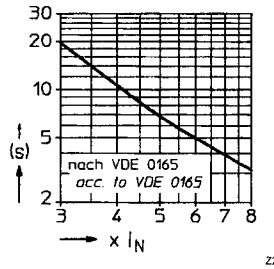
Z2692K

Einstellbereich / Setting range / Plage de réglage 16 A ... 20 A



Z2693K

Einstellbereich / Setting range / Plage de réglage 20 A ... 22,5 A



Z2694K

Betriebsanleitung

Leistungsschalter (Motorschutzschalter) für Motoren mit Käfigläufer sind so auszuwählen, dass die Auslösezeit bei 3-poliger Belastung nicht größer ist als die auf dem Prüfschild der Maschine angegebene Erwärmungszeit t_E .

(Die Auslösezeit ist der Kennlinie für das Verhältnis I_A/I_N der zu schützenden Maschinen zu entnehmen.)

Die Zuordnung der Auslösezeiten t_A zu den relativen Ansprechströmen I_A/I_N soll einerseits die sichere Abschaltung innerhalb der Erwärmungszeit ($t_A \leq t_E$) gewährleisten, andererseits jedoch auch noch einen sicheren Hochlauf des Motors bei betriebswarmem Auslöser ermöglichen.

In der EN 50019 ist festgelegt, dass die Erwärmungszeit t_E nicht kürzer als 5 Sekunden sein darf.

Einstellung des thermischen Überstromauslösers:
Mit einem geeigneten Schraubendreher kann der gewünschte Stromwert eingestellt werden.

Die offene Seite des Schlitzes zeigt auf den eingestellten Stromwert (siehe Zeichnung für Beispiel-Nennstrom 6,3 A)

Operating instructions

Circuit-breakers (motor protection switches) for squirrel cage motors must be so selected that the tripping time with 3-pole loading is not greater than the warm-up time t_E given on the machine test plate.

(The tripping time should be taken from the I_A/I_N ratio curve of the machine to be protected).

The value for tripping time t_A relative to the ratio of operating currents I_A/I_N should not only guarantee safe switch-off within the warm-up time ($t_A \leq t_E$) but also still enable the motor to run up to speed safely when the trip is at operating temperature.

EN 50019 specifies that the warm-up time t_E shall not be shorter than 5 seconds.

Setting the thermal overcurrent trip:

The required current value can be set by using a suitable screwdriver.

The open end of the slot shows the set current value
(see drawing for sample rated current of 6.3 A)

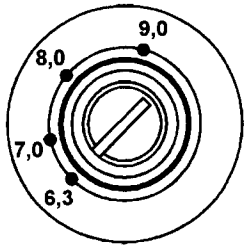
Mode d'emploi

Les disjoncteurs (de protection moteur) pour les moteurs à rotor à cage doivent être choisis de telle sorte que le temps de déclenchement avec une charge de 3 pôles ne soit pas plus grand que le temps d'échauffement t_E indiqué sur la plaque signalétique de la machine.
(Pour le rapport I_A/I_N, le temps de déclenchement est défini dans les caractéristiques des machines à protéger).
Le rapport des temps de déclenchement t_A au courants de commande I_A/I_N doit d'un côté garantir la coupure à l'intérieur du temps d'échauffement ($t_A \leq t_E$), de l'autre cependant rendre possible un démarrage sûr du moteur par un déclencheur à l'état chaud.

Selon EN 50019, le temps d'échauffement t_E ne doit pas être inférieur à 5 secondes.

Réglage du déclencheur thermique à surintensité:
Avec un tournevis approprié, vous pouvez régler la valeur de courant souhaité.

Le côté ouvert de l'entaille indique la valeur du courant
(voir schéma - exemple courant nominal 6,3 A).



skala

Bei anderen vom Standard abweichenden Umgebungstemperaturen oder auch bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen zwischen Motor und Leistungsschalter ist das Auslöseverhalten zu prüfen und gegebenenfalls die Stromeinstellung zu korrigieren.

If ambient temperatures differ from standard values, or between motor and protection switch, the trip response must be checked - and the current setting changed if necessary.

Avec des températures ambiantes différentes du standard ou lors de différences de température entre le moteur et le disjoncteur, vérifiez le fonctionnement du déclenchement et corrigez s'il y a lieu le réglage du courant

6 Wartung und Instandhaltung

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an den Geräten dürfen nur von dazu befugtem und entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden.
Vor dem Beginn dieser Arbeiten müssen die Geräte spannungsfrei geschaltet werden.

6 Maintenance

Maintenance work on the circuit-breakers may only be carried out by appropriately authorized and trained personnel.

Before any work commences, the circuit-breaker must be disconnected from the supply.

6 Maintenance

Les travaux d'entretien sur les disjoncteurs doivent être effectués uniquement par des personnes autorisées et formées à cet effet.
Avant toute intervention, les disjoncteurs doivent être mis hors tension.

Betriebsanleitung Operating instructions Mode d'emploi

Beachten Sie die geltenden nationalen Bestimmungen im Einsatzland!
Observe the relevant national regulations in the country of use!
Observez les réglementations en vigueur dans le pays d'utilisation!

Bei Wartungsarbeiten sind folgende Punkte zu überprüfen:

- fester Sitz der untergeklemmten Leitungen
- fester Sitz der Kabel- und Leitungseinführungen sowie der Zustand der Abdichtung innerhalb der Kabel- und Leitungseinführungen
- Einhaltung der zulässigen Temperaturen (gemäß EN 50014)
- Risse, Löcher, Beulen, Materialversprödungen oder andere sichtbare Schäden an Kunststoffgehäusen
- Beschädigungen der Dichtungen
- Rückstellfunktion des Schaltgriffes
- Zustand des Innenraumes in Bezug auf Feuchtigkeit und Schmutz

The following points must be checked during maintenance:

- clamping screws holding the cables are securely seated
- secure seating of cable glands and condition of their internal gaskets
- compliance with permitted Temperatures (to EN 50014)
- cracks, holes, dents, material brittleness or other visible damage to plastic enclosures
- damage to the gaskets
- spring-back function of the switching mechanism
- condition of interior with regard to to moisture and dirt

Lors des travaux d'entretien, les points suivants doivent être contrôlés:

- le serrage des vis de connexion
- le serrage des entrées de câbles ainsi que l'état de leurs joints
- le maintien des températures autorisées (selon EN 50014)
- la présence de fissures, trous, bosses, marques de fragilité du matériel ou autres traces visibles de détérioration des boîtiers en polyester
- la détérioration des joints d'étanchéité
- la fonction de remise à zéro de la poignée du disjoncteur
- l'état de l'habitacle en ce qui concerne l'humidité et les salissures

Die explosionsgeschützten Schaltgeräte sind auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage, der Installation und des Betriebes regelmäßig zu prüfen.
Art und Umfang der Prüfungen sind den entsprechenden Vorschriften zu entnehmen (z. B. EN 60079-14).

Explosion-protected switchgear should be checked regularly to verify that its mounting, installation and operation are all in order.

The type and scope of such checks should be taken from the relevant standards (e.g. EN 60079-14).

Les appareillages antidéflagrants doivent être régulièrement examinés, en ce qui concerne le montage, l'installation et le fonctionnement.

La nature et l'importance des contrôles sont fixées par les directives correspondantes (par ex. EN 60079-14).

Die Fristen sind dabei so zu bemessen, dass entstehende Mängel in der Anlage, mit denen zu rechnen ist, rechtzeitig festgestellt werden.

The length of time between checks must be so set that any system faults likely to arise are found promptly.

Les termes des contrôles sont à fixer de telle sorte que les manquements dans les installations, avec lesquels il faut compter, puissent être détectés à temps

Zur Bestimmung der Prüfintervalle sind folgende Punkte zu beachten:

- Umgebungsbedingungen (Montage im Freien, Wind, Regen, Sonnenlicht usw.)
- Betriebsbedingungen (Auslastungsgrad der Leistungsschalter, Fehlbedienung)
- Herstellerangaben in der technischen Dokumentation (mechanische und elektrische Lebensdauer)
- größere Veränderung in der Gesamtanlage (z. B. Änderung der Zoneneinteilung)

Note the following when establishing the interval between checks:

- ambient conditions (installed in the open, wind, rain, sunshine, etc)
- operating conditions (utilisation of circuit-breaker, operator errors)
- manufacturer's instructions in technical documentation
- big changes in the whole system (e.g. change of zone allocation)

Pour fixer les intervalles entre les contrôles, veuillez tenir compte:

- des conditions ambiantes (exposition à l'air, au vent, à la pluie, à la lumière du soleil etc ...)
- des conditions d'utilisation (degré d'utilisation du disjoncteur, erreurs de manipulation)
- des données fournies par le constructeur dans la documentation technique (durée de vie mécanique et électrique)
- des changements importants dans l'installation (par ex. changement dans la répartition des zones)

Werden bei diesen Prüfungen Mängel festgestellt, die sich auf den Explosionsschutz auswirken, so ist das Gerät bis zur Behebung der Mängel außer Betrieb zu setzen.

If faults are found during these checks which affect the explosion protection, then the system must be taken out of service until the faults have been cleared.

Si lors de ces contrôles, des manquements ayant une incidence sur la protection antidéflagrante ont été constatés, l'appareil doit être mis hors service jusqu'à réparation.

Betriebsanleitung — Operating instructions — Mode d'emploi

7 Zubehör / Ersatzteile — 7 Accessories/Spare parts — 7 Accessoires / Pièces de rechange

Verwenden Sie nur Original-Zubehör sowie Original-Ersatzteile der Fa. R. STAHL Schaltgeräte GmbH.
Use only original accessories and spare parts from R.STAHL Schaltgeräte GmbH.
Utilisez uniquement des pièces de rechange et des accessoires d'origine de R. STAHL Schaltgeräte GmbH.

Benennung / Nomenclature / Désignation	Typ / Type / Type	Bestellnummer / Order code / Référence
Brücken zum Anschluss des Unterspannungsauslösers (siehe Punkt Installation) Undervoltage trip connection jumper (see also under 4. Installation) Ponts pour le raccordement du déclencheur à minimum de tension (voir Installation)	8527	85 270 05 87 0 85 270 06 87 0
Zylinderschloss / Cylinder lock / Serrure-cylindre		375 606 0

8 Entsorgung — 8 Disposal — 8 Réglementation concernant les déchets

Beachten Sie die nationalen Abfallbeseitigungsvorschriften.

Observe the national standards for refuse disposal.

Respectez les réglementations nationales en matière d'élimination des déchets.

Für spezielle Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Wenden Sie sich bitte an die für Ihr Gebiet zuständige R. STAHL Organisation.
We are pleased to answer any special questions you may have. Please contact your nearest R.STAHL representative.
Nous sommes à votre disposition pour tout renseignement complémentaire. Veuillez-vous adresser à la société STAHL de votre secteur.

Should you require the operating instructions in one of the other European Community languages, please feel free to contact your STAHL representative.

Si vous avez besoin des instructions de mise en service dans une autre langue de l'Union Européenne, prière de contacter votre Représentant STAHL.

En caso necesario podrá solicitar de su representante STAHL estas instrucciones de servicio en otro idioma de la Union Europea.

Se desiderate la traduzione del manuale operativo in un'altra lingua della Comunit à Europea potete richiederla al vostro rappresentante STAHL.

Indien noodzakelijk kan de vertaling van deze gebruiksinstructie in een andere EU-taal worden opgevraagd bij Uw STAHL-vertegenwoordiging.

En översättning av denna montageoch skötselinstruktion till annat EU-språk kann vid behov beställas från Er STAHL-representant.

Se for necessária a tradução destas instruções de operação para outro idioma da União Europeia, pode solicita-la junto do seu representante STAHL.

Montagevejledningen kan oversættes til andre EU-sprog og rekvireres hos Deres STAHL leverandør.

Tarvittaessa tämän käyttöohjeen käännös on saatavissa toisella EU:n kielellä Teidän STAHL-edustajaltanne.